МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 606

Н. В. КУРБАТОВ и Е. Б. ЯНОВСКИЙ

СПРАВОЧНИК ПО МАГНИТОФОНАМ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭНЕРГИЯ»

МОСКВА 1966 ЛЕНИНГРАД

УДК. 681.84
К 93

Книга содержит справочные сведения по отечественным магнитофонам широкого применения.

Приведены описания конструкций, принципиальных и кинематических схем, описания отдельных узлов, а также рекомендации по эксплуатации, ремонту и регулировке магнитофонов.

Книга рассчитана на радиолюбителей-конструкторов и технический персонал радиоремонтных мастерских.

Курбатов Николай Владимирович, Яновский Евгений Борисович
Справочник по магнитофонам
М.—Л., издательство «Энергия», 1966
112 стр., с илл. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 606)

$\frac{3-4-5}{379-66}$

Редактор *В. Г. Корольков* Техн. редактор *Т. Е. Ларионов*
Художник *А. М. Кувшинников*

Сдано в набор 5/I 1966 г. Подписано к печати 26/IV 1966 г.
Формат бумаги $84 \times 108^1/_{16}$ Печ. л. 11,76 Уч.-изд. л. 13,88
Т-07102 Тираж 75 000 экз. Цена 69 коп. Заказ 52.

Владимирская типография Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-б

ПРЕДИСЛОВИЕ

Магнитофоны — современные устройства для записи и воспроизведения звука — наряду с радиовещательными приемниками и телевизорами получили самое широкое распространение. Промышленность выпускает различные типы магнитофонов, предназначенных для любителей звукозаписи. Для ознакомления с ними необходимо справочное издание с описанием их устройства и технических показателей.

В связи с этим в 1963 г. нашим издательством был выпущен «Справочник по магнитофонам» Н. В. Курбатова и Е. Б. Яновского. Эта книга быстро разошлась, и мы получили многочисленные положительные отзывы о ней от наших читателей.

Поскольку за последние годы появились новые типы магнитофонов, редакция Массовой радиобиблиотеки, учитывая замечания читателей и их пожелания, выпускает второе, дополненное издание справочника по магнитофонам. В нем более подробно описаны магнитофоны, входившие в первое издание, и добавлены описания новых магнитофонов.

Редакция рассчитывает на дальнейшую помощь читателей и просит сообщать критические замечания и пожелания по адресу: Москва, Ж-114, Шлюзовая набережная, 10, издательство «Энергия».

Редакция Массовой радиобиблиотеки.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ И МАГНИТОФОНАХ

Магнитная запись звука основана на свойстве ферромагнитных материалов намагничиваться при воздействии магнитного поля и сохранять приобретенное намагниченное состояние. Источником магнитного поля в магнитофоне служит записывающая головка. Ее магнитное поле изменяется в такт с колебаниями звуковой частоты, которые подводятся к входу усилителя магнитофона. Перед записывающей головкой продвигается с постоянной скоростью носитель записи, участки которого соответственно намагничиваются. Магнитофоны широкого применения рассчитаны обычно на скорости носителя записи 19,05, 9,53 и 4,76 *см/сек.*

В качестве носителя в магнитофонах применяется магнитная лента, покрытая с одной стороны ферромагнитным порошком. Лента наматывается на катушки. Рабочая сторона ленты должна быть обращена внутрь катушки.

При магнитной записи можно уничтожить произведенную ранее, но ставшую ненужной запись или, как говорят, «стереть» ее. Это позволяет многократно использовать для записи одну и ту же ленту.

Стирание записи производится стирающей головкой, через обмотку которой проходит переменный ток от генератора высокой частоты, входящего в магнитофон. Магнитное поле стирающей головки, воздействуя на движущуюся ленту, размагничивает ее и уничтожает тем самым предыдущую запись.

В процессе записи через обмотку записывающей головки, кроме тока звуковой частоты, пропускают ток высокой частоты, называемый током подмагничивания. Этот ток получают от того же генератора, который питает головку стирания. Подмагничивание уменьшает искажения при записи.

В магнитофоне во время записи лента вначале подходит к стирающей, а после нее к записывающей головке.

Воспроизведение записи осуществляется с помощью воспроизводящей головки. Лента с той же скоростью, что и при записи, движется перед воспроизводящей головкой, при этом магнитный поток ленты пересекает обмотку воспроизводящей головки и возбуждает в ней электрические сигналы, соответствующие записанным на ленте колебаниям звуковой частоты. Эти сигналы подаются на вход усилителя и после усиления поступают на громкоговоритель.

В ряде магнитофонов используют не три, а две головки: стирающую и универсальную. Последняя по выбору выполняет функции записывающей или воспроизводящей головки.

Как правило, в магнитофонах широкого применения запись на ленте ведется по двум дорожкам во взаимно противоположных направлениях (рис. 1). Дорожка № 1 записывается первой. Расстояние между краями дорожек выбирается не менее 0,75 *мм.* Применение двух дорожек увеличивает продолжительность записи в 2 раза.

В состав магнитофона входят следующие основные части: лентопротяжный механизм, комплект головок, усилитель, генератор высокой частоты, громкоговоритель, блок питания. На рис. 2 представлена наиболее распространенная блок-схема магнитофона.

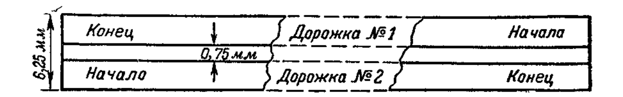


Рис. 1. Расположение дорожек записи на ленте при двухдорожечной фонограмме (вид с нерабочей стороны ленты).

Лентопротяжный механизм предназначен для продвижения ленты с постоянной скоростью по магнитным головкам во время записи и воспроизведения, а также для ускоренной перемотки ленты вправо и влево. В лентопротяжном механизме используются один, два или три электродвигателя. Для уменьшения веса, размеров и стоимости в магнитофонах широкого применения чаще всего используются лентопротяжные механизмы с одним электродвигателем.

Универсальная, записывающая, воспроизводящая и стирающая головки примерно одинаковы по устройству, но различаются материалом сердечника, размерами зазоров и данными обмоток. Для сердечников используются материалы с высокой магнитной проницаемостью (пермаллой, феррит и др.). Головки помещают в экраны для защиты от внешних помех.

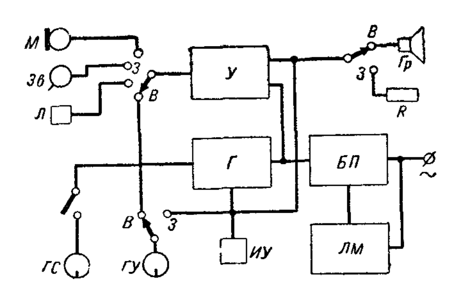


Рис. 2. Блок-схема магнитофона широкого применения.

ГС — стирающая головка; *ГУ* — универсальная головка; *М* — микрофон; *Зв* — звукосниматель; *Л* — трансляционная сеть (линия), приемник; *Гр* — громкоговоритель; *R* — эквивалент нагрузки; *У* — усилитель; *Г* — генератор в. ч.; *ИУ* — индикатор уровня; *ЛМ* — лентопротяжный механизм; *БП* — блок питания; *В* — воспроизведение; *З* — запись.

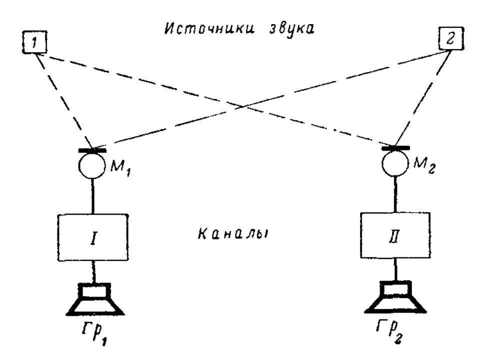


Рис. 3. Блок-схема стереофонической записи-воспроизведения.

Усилитель магнитофона предназначен для усиления слабых сигналов, поступающих на вход от источников записываемых колебаний при записи и от магнитной головки при воспроизведении. В усилителе осуществляется также частотная коррекция, выравнивающая выходное напряжение магнитофона в пределах рабочего диапазона частот.

Блок питания служит для подачи необходимых напряжений переменного и постоянного тока. В него входят трансформатор питания, один или несколько выпрямителей, предохранители, выключатель и переключатель напряжения.

Для расширения возможностей магнитофона и создания удобств при его эксплуатации в нем часто применяют следующие вспомогательные устройства: автостоп, автоматически останавливающий движение ленты при ее обрыве или в конце рулона, указатель места записи на ленте, кнопку кратковременной остановки ленты, позволяющую прервать запись на время аплодисментов, объявлений диктора и т. п., устройство для изменения направления рабочего хода ленты, позволяющее вести запись и воспроизведение на двух дорожках ленты без снятия и переворачивания катушек с лентой, кнопку, выключающую во время записи стирающую головку для наложения одной записи на другую.

За последние годы получила распространение и стереофоническая магнитная запись и воспроизведение звука.

При обычном (монофоническом) воспроизведении звука слушатель воспринимает звучание всех источников звука как идущее из одной точки, а именно из громкоговорителя. При стереофоническом воспроизведении слушатель воспринимает звуки, идущими из пространства, в соответствии с размещением источников звука в горизонтальной плоскости. Слушатель может различать звуки, идущие справа, слева или из середины. При стереофоническом воспроизведении слушатель воспринимает перемещения актера по сцене. Звучание приобретает объемность, яркость и красочность.

Наибольшее распространение получила двухканальная стереофоническая звукозапись и звуковоспроизведение. При записи используют два одинаковых микрофона. К каждому микрофону подключается свой отдельный канал записи-воспроизведения (рис. 3). Каналы должны быть, по возможности, одинаковы по параметрам. Расстояние между микрофонами подбирается практически. Звуковые колебания от источников звука *1* и *2* (рис. 3) воздействуют на оба микрофона (M_1 и M_2), но не одновременно, а с небольшим сдвигом по времени и с различной силой. Сигналы от микрофонов поступают на соответствующие каналы записи-воспроизведения. Громкоговорители на выходе каналов воспроизводят эти сигналы с тем же сдвигом по времени и различием по силе, которые были у звуковых колебаний, воздействовавших

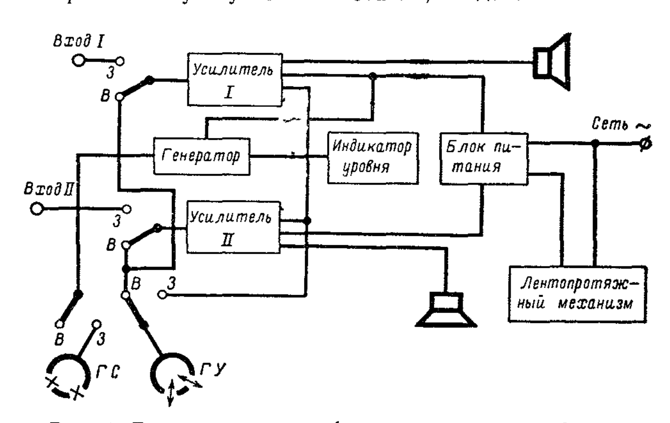


Рис. 4. Блок-схема стереофонического магнитофона.

ГУ — двухдорожечный блок универсальных магнитных головок; *ГС* — двухдорожечный блок стирающих магнитных головок; *З* — запись; *В* — воспроизведение.

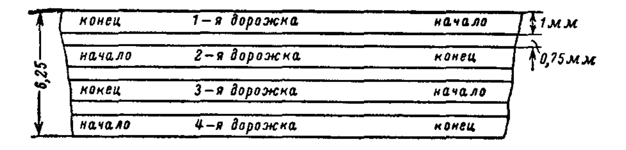


Рис. 5. Расположение дорожек на магнитной ленте при четырехдорожечной фонограмме.

на микрофоны. В результате в пространстве перед громкоговорителями будет воспроизведено примерно то же звуковое поле, что и при записи, и слушатель сможет определить положение источников звука в горизонтальной плоскости.

Основное отличие стереофонического магнитофона от монофонического заключается в том, что в нем имеются не один, а два самостоятельных и одинаковых по своим параметрам канала записи-воспроизведения. Общими для обоих каналов являются: магнитная лента, двухдорожечный блок универсальных головок, генератор токов стирания и подмагничивания и двухдорожечный блок стирающих головок. Двухдорожечные блоки головок содержат в общем экране две независимые друг от друга магнитные головки со своими катушками и сердечниками. Рабочие зазоры головок расположены на одной вертикали на некотором расстоянии друг от друга. Для устранения влияния одной головки на другую между ними расположен разделительный экран.

На рис. 4 показана блок-схема стереофонического магнитофона широкого применения. При записи к выходам усилителей *I* и *II* подключаются соответствующие катушки двухдорожечного блока универсальных магнитных головок. На движущуюся магнитную ленту одновременно наносятся две магнитные дорожки. Они могут быть расположены так же, как и в монофоническом магнитофоне (рис. 1), но чаще на ленте шириной 6,25 *мм* размещают четыре дорожки (рис. 5). Сначала запись ведется по 1 и 3-й дорожкам. Первой дорожке соответствует левый, а третьей — правый каналы записи. По окончании записи на 1 и 3-й дорожках переходят на запись по 4 и 2 дорожкам.

При воспроизведении блок универсальных головок включается на входы усилителей первого и второго каналов. Громкоговорители первого канала должны быть установлены на некотором расстоянии от громкоговорителей второго канала, которое определяется практически.

На стереофоническом магнитофоне можно производить и обычную (монофоническую) запись, а также воспроизводить запись, сделанную на монофоническом магнитофоне. В этих случаях используется только один из двух каналов записи-воспроизведения.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГНИТОФОНОВ

Магнитофон содержит большое количество сложных механических и электрических деталей и узлов. Его безотказная работа возможна лишь при правильной эксплуатации и тщательном уходе.

Большое влияние на исправную работу магнитофона оказывает своевременная смазка. Смазку подшипников и осей машинным маслом производят примерно через каждые 200 *ч* работы магнитофона. При смазке нужно следить, чтобы масло не попало на резиновые и фетровые детали. Механические сочленения подвижных частей (тяги, кулачки и пр.) смазываются техническим вазелином.

Работа магнитофона зависит от напряжения электросети. Если напряжение более чем на 10% ниже номинального, то возможны искажения при записи и воспроизведении. При повышенном напряжении возникает перегрев аппарата. При колебаниях напряжения электросети рекомендуется применять автотрансформатор или стабилизатор.

В процессе эксплуатации поверхности осей, головок, направляющих стоек и прижимного ролика загрязняются коричневым ферромагнитным порошком, осыпающимся с движущейся ленты. Необходимо периодически удалять этот порошок мягкой тряпочкой, смоченной в спирте.

При установке ленты в магнитофоне необходимо следить, чтобы она не перекручивалась и была обращена своей рабочей стороной к головкам.

Качество записи в значительной степени зависит от правильного выбора уровня записи. Индикатором уровня в массовых магнитофонах чаще всего служит лампа типа 6Е5С или 6Е1П. Регулировка уровня во время записи производится по величине затемненного сектора этой лампы. Нормальным уровнем можно считать тот, при котором максимальный записываемый сигнал вызывает сокращение затемненного сектора примерно до 1 *мм*. При большем затемненном секторе запись будет тихой. Если же края затемненного сектора перекрываются и затемненный сектор временами совсем исчезает, то запись будет искажена, так как ее уровень слишком высок. Если в магнитофоне применен стрелочный индикатор, то уровень записи выбирается так, чтобы при максимальном сигнале стрелка прибора не заходила дальше специальной метки на шкале.

При записи с микрофона последний должен находиться на расстоянии около 0,5 *м* от источника звука. Во избежание акустической связи между микрофоном и громкоговорителем, которая может вызвать самовозбуждение, регулятор громкости слухового контроля необходимо при этом вывести.

В процессе эксплуатации отдельные детали магнитофона (головки, направляющие ролики и др.) могут намагнититься, что приведет к увеличению шума при записи. Поэтому рекомендуется периодически размагничивать эти детали специальным электромагнитом *. Магнитофон при размагничивании должен быть выключен. Электромагнит включается в электросеть на расстоянии не ближе 0,5 *м* от магнитофона. Затем его постепенно подносят к размагничиваемым деталям, делают несколько кругов над ними и также постепенно удаляют, после чего электромагнит выключается.

Таким же способом можно размагнитить небольшой рулон ленты с ненужной записью.

---

* Смотри, например, В. К. Лабутин. Книга радиомастера, стр. 473, изд-во «Энергия», МРБ, вып. 543, 1964.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ МАГНИТОФОНОВ

МАГНИТОФОН «ДНЕПР-5»

Общие сведения. В отличие от других подобных аппаратов данный магнитофон предназначен для записи и проигрывания однодорожечных фонограмм. Емкость рулонов 500 м. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек.* Продолжительность записи (воспроизведения) 44 *мин.* Магнитофон имеет двустороннюю ускоренную перемотку ленты.

Частотный диапазон канала записи — воспроизведения 100—5 000 *гц.* Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 2 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 3 *вт.* Коэффициент детонации не более 0,6% *.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в.* Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 100 *вт.*

Магнитофон собран в деревянном полированном ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 6).

Передняя стенка ящика задрапирована тканью и является отражательной доской, на которой укреплены громкоговоритель и индикатор уровня записи. Внизу на передней стенке находятся регуляторы тембра и громкости.

На правой боковой стенке расположены выходное и входные гнезда усилителя и выключатель громкоговорителя. Колодка переключения сетевого напряжения установлена на задней стенке.

Под крышкой ящика находится панель лентопротяжного механизма, на которой размещены сердечники с лентой, кнопочный переключатель рода работы и декоративный кожух со щелью для заправки ленты. Под кожухом расположены стирающая и универсальная головки, прижимной ролик, ведущий вал, направляющий ролик и направляющая стойка.

Габариты магнитофона 518×315×330 *мм.* Его вес 28 *кг.*

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 7, а расположение его деталей (и деталей усилителя с генератором и выпрямителя) показано на рис. 8. Лентопротяжный механизм смонтирован на стальной панели. Он приводится в движение асинхронным электродвигателем типа ДВА-У4, на вал которого насажен маховик с ведущим валом. Управление лентопротяжным механизмом производится кнопочным переключателем, связанным с механизмом тросами и рычагами управления.

На рис. 9 показано устройство приемного узла. Вращение от электродвигателя передается пассиком на ведущий шкив *2*, свободно вращающийся на валу *9*. Ведомый шкив *3* фигурной пружиной *6* связан с валом

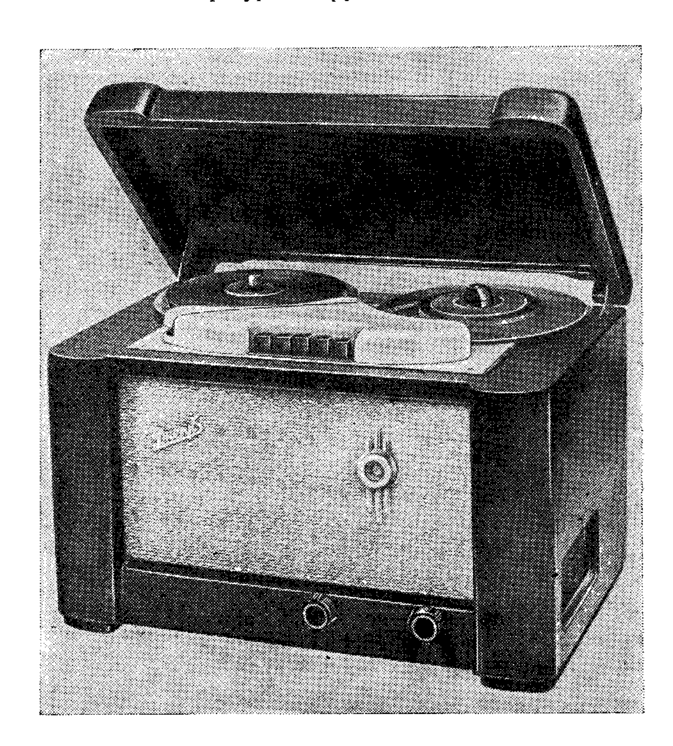


Рис. 6. Общий вид магнитофона «Днепр-5».

и вращается вместе с ним, имея возможность передвигаться по валу вверх или вниз. Через фрикционное сцепление между ведущим и ведомым шкивами происходит передача вращения на вал узла и производится подмотка ленты. Для увеличения сцепления между шкивами расположена фетровая шайба *7.* Степень сцепления регулируется пружиной *6* и гайкой *5.* Сверху на ведущем шкиве укреплена пружина *8* с шайбой *10*, которые свободно вращаются на валу вместе со шкивом. При уско-

* Здесь и далее приведенные данные о коэффициенте детонации, строго говоря, являются данными о коэффициенте колебания скорости ленты.

ренной перемотке вправо рычаг с фетровой накладкой прижимается к шайбе *10*, пружина закручивается вокруг оси и сцепляет вал узла с ведущим шкивом. Вследствие этого вал вращается со скоростью ведущего шкива.

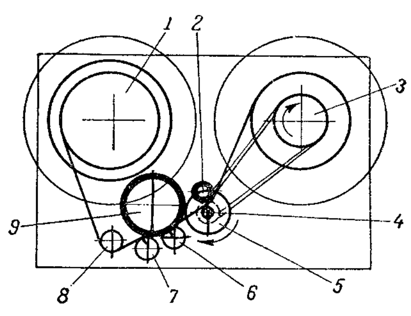


Рис. 7. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — прижимной ролик; *3* — приемный узел; *4* — ведущий вал; *5* — маховик электродвигателя; *6* — универсальная головка; *7* — стирающая головка; *8* — направляющий ролик; *9* — промежуточный ролик перемотки.

маживание ленты, необходимое для ее плотного прилегания к головкам, осуществляется тормозом подающего узла.

При ускоренной перемотке вправо вращение от электродвигателя передается приемному узлу, который переводится в режим перемотки и наматывает ленту на свой сердечник.

При ускоренной перемотке влево вращение от маховика электродвигателя передается через промежуточный ролик перемотки подающему узлу, который в этом случае наматывает ленту на свою катушку. В положении кнопочного переключателя «Стоп» напряжение от электродвигателя отключается, а подающий и приемный узлы и узел направляющего ролика затормаживаются рычагами с фетровыми накладками.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне прнменен универсальный четырехкаскадный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 11.

При воспроизведении универсальная головка *ГУ* подключается к сетке левого (по схеме) триода лампы $Л_1$. Регулировка громкости производится потенциометром R_{12}. Переменный резистор R_{21} является регулятором тембра. Нагрузкой выходного каскада при воспроизведении служит громкоговоритель. Частотная коррекция усилителя при воспроизведении (и частотные предыскажения при записи) осуществляюгся в цепи отрицатель-

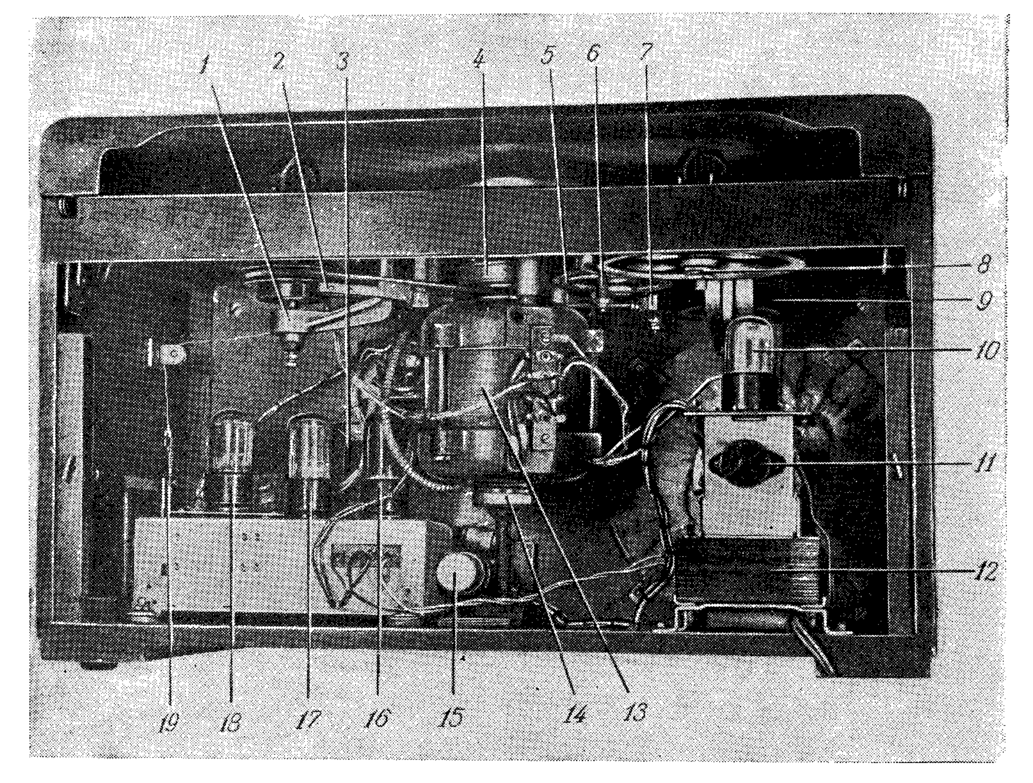


Рис. 8. Расположение узлов и деталей магнитофона.

1 — приемный узел; *2* — рычаг тормоза приемного узла; *3* — выходной трансформатор $Тр_1$; *4* — маховик электродвигателя; *5* — промежуточный ролик перемотки; *6* — тормоз подающего узла; *7* — рычаг тормоза направляющего ролика; *8* — подающий узел; *9* — узел направляющего ролика; *10* — лампа $Л_5$; *11* — колодка переключателя сетевого напряжения с предохранителем; *12* — трансформатор силовой $Тр_2$; *13* — электродвигатель тнпа ДВА-У4; *14* — стойка двигателя; *15* — конденсатор C_6; *16* — лампа $Л_3$; *17* — лампа $Л_2$; *18* — лампа $Л_1$; *19* — трос переключателя рода работы.

Подающий узел (рис. 10) представляет собой корпус *1* с подшипником, в котором свободно вращается вал *3* с маховиком *2*.

При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается пассиком приемному узлу, осуществляющему подмотку ленты. Прижимает ленту к ведущему валу обрезиненный прижимной ролик. Подтор-ной обратной связи, включенной с выхода четвертого каскада на катод лампы $Л_2$ третьего каскада.

При записи к сетке левого триода лампы $Л_1$ подключается источник записываемых колебаний. Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, трансляционной сети или приемника, для чего на входе усилителя имеется делитель с соответствующими гнездами

(*М, Зв* и *Л*). Универсальная головка при записи включается во вторичную обмотку выходного трансформатора $Тр_1$. Уровень записи устанавливается по электронно-световому индикатору $Л_4$ потенциометром R_{12}. При записи от микрофона громкоговоритель выключается переключателем. Контроль в этом случае можно вести на головные телефоны, включаемые в гнезда *К*.

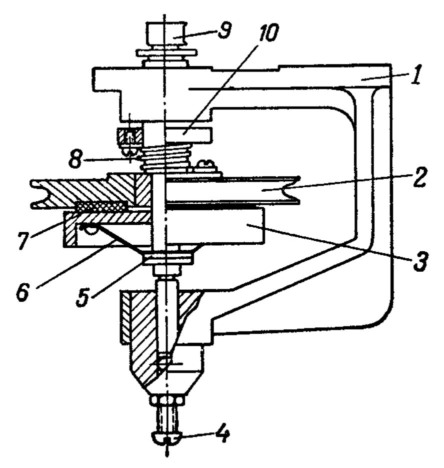


Рис. 9. Приемный узел.

1 — кронштейн; *2* — ведущий шкив; *3* — ведомый шкив; *4* — регулировочный винт; *5* — регулировочная гайка; *6* — фигурная пружина; *7* — фетровая шайба; *8* — спиральная пружина; *9* — вал; *10* — шайба перемотки.

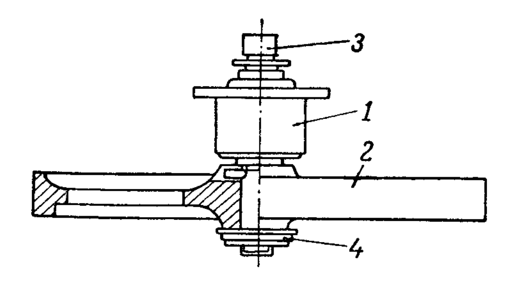


Рис. 10. Подающий узел.

1 — корпус подшипника; *2* — маховик; *3* — вал; *4* — гайка.

Генератор собран по схеме с индуктивной связью на нижнем (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Связь генератора с универсальной головкой емкостная. Частота колебаний генератора 25 *кгц*

Постоянное напряжение для питания ламп подается от выпрямителя собранного на кенотроне $Л_5$. Нити накала всех ламп питаются переменным током от трансформатора $Тр_2$. Общий выключатель *Вк* магнитофона совмещен с регулятором тембра

Разборка и смазка магнитофона. В магнитофоне смазываются подшипники подающего и приемного узлов, направляющего, промежуточного и прижимного роликов, а также подшипники электродвигателя. Для смазки верхнего подшипника подающего и приемного узлов необходимо снять замок сердечника и произвести смазку через центральное отверстие. Для смазки электродвигателя надо вывинтить пробки маслопроводов и залить жидкое масло. Для смазки верхнего подшипника, направляющего ролика и подшипника прижимного ролика следует снять кожух, отвернуть винты крепления роликов и произвести смазку через отверстия для смазки. Подшипник промежуточного ролика перемотки смазывается в снятом состоянии.

Неисправности лентопротяжного механизма. Если при записи или воспроизведении лента совсем не подматывается, то вероятно оборвался пассик. Неравномерная и плохая подмотка происходят от неплотного сцепления между ведущим и ведомым шкивами в приемном узле. Оборванный пассик заменяется новым, а приемный узел регулируется.

Детонация (плавание звука) при записи и воспроизведении возможна при недостаточном нажиме прижимного ролика на ведущий вал (из-за вытянутости троса управления), при слабом или чрезмерном подтормаживании ленты подающим узлом, а также при слишком сильном сцеплении в приемном узле. Все это устраняется соответствующей регулировкой, о чем будет сказано дальше.

Если при нажатии кнопки записи или кнопки воспроизведения прижимной ролик не прижимается к ведущему валу, то это указывает на обрыв троса управления, соединенного с этими кнопками.

Ускоренная перемотка вправо может отказать совсем из-за обрыва троса, соединенного с соответствующей кнопкой управления, обрыва пассика или при поломке спиральной пружины в приемном узле. Для установки нового пассика необходимо снять кожух с головок, продеть пассик в отверстие около ведущего вала, надеть его на шкив маховика электродвигателя, а затем на ведущий шкив приемного узла. Замена спиральной пружины приемного узла производится после его разборки. Для этого надо отвернуть регулировочные гайки, снять плоскую пружину и вынуть вал узла вверх из подшипников.

Плохая перемотка вправо возможна при вытянутом тросе управления или при сильном торможении подающего узла.

Отсутствие ускоренной перемотки влево вызывается обрывом троса управления, соединенного с кнопкой включения перемотки. Плохая перемотка происходит из-за того, что вытянулся трос управления, образовалось сильное сцепление в приемном узле или попало масло на промежуточный ролик перемотки Для устранения этих дефектов надо заменить трос новым, промежуточный ролик очистить, а приемный узел отрегулировать.

Регулировка лентопротяжного механизма. Регулировка приемного узла производится регулировочной гайкой путем усиления или ослабления давления плоской пружины на ведомый шкив. После регулировки гайка закрепляется контргайкой.

Регулировка тросов управления производится изменением их длины. Для этого надо ослабить винт крепления троса на рычаге соответствующей кнопки управления, отрегулировать длину троса, после чего винт закрепить.

Регулировка промежуточного ролика перемотки производится винтом, расположенным на стойке оси ролика. Для более сильного сцепления ролика с маховиком электродвигателя и подающим узлом регулировочный винт ввертывают и, наоборот, при чрезмерном сцеплении, вызывающем резкий рывок ленты в начале перемотки, винт вывинчивают. После регулировки винт закрепляется гайкой.

Регулировка тормоза подающего узла производится винтом с пружиной, находящимся на оси тормозного рычага. Закручивание гайки усиливает давление тормозного рычага с фетром на маховик узла.

Регулировка тормоза приемного узла и тормоза направляющего ролика производится изменением длины троса, соединенного с кнопкой «Стоп».

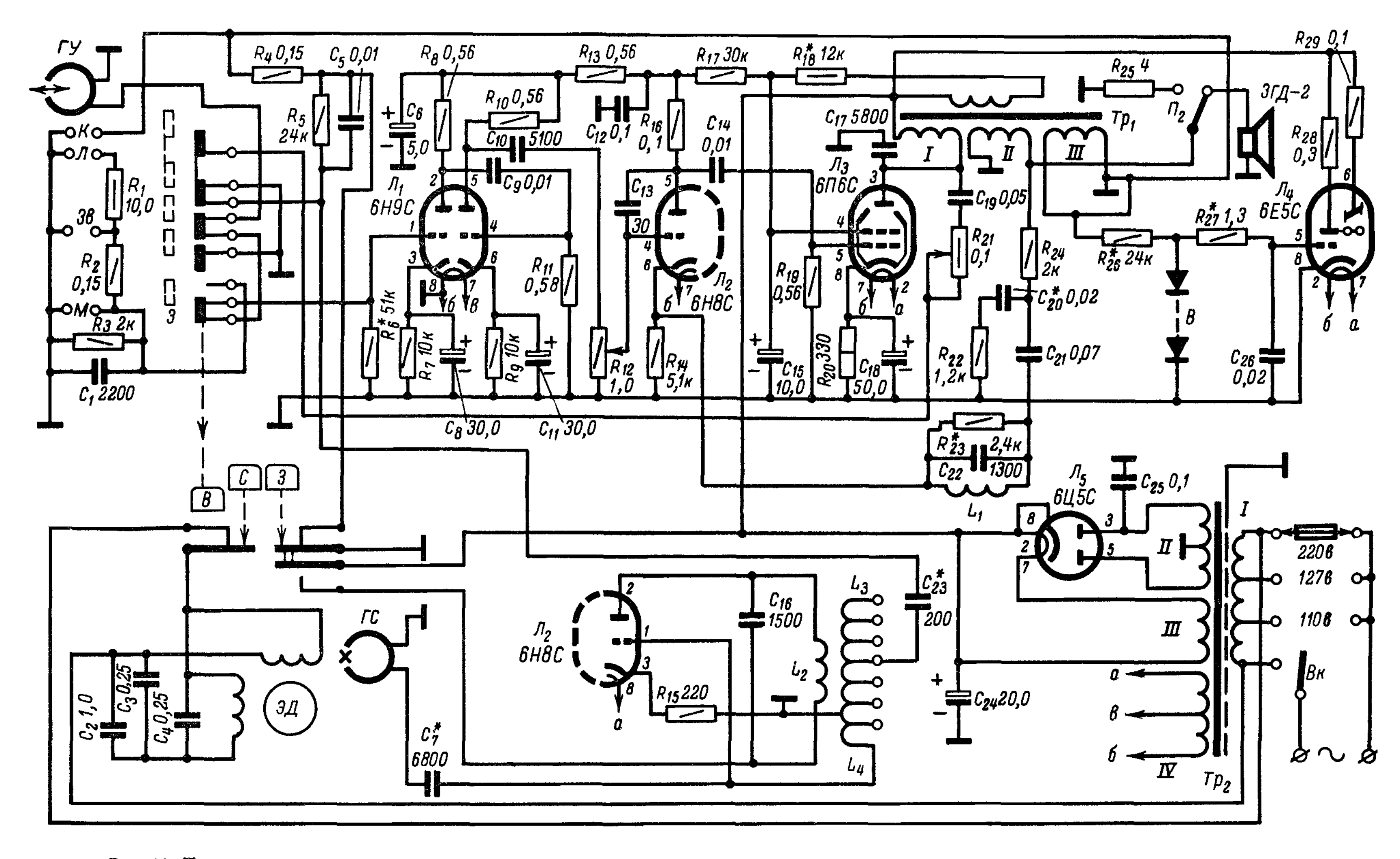


Рис. 11. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-5». Положение контактов соответствует режиму воспроизведения.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа ДВА-У4 рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*, потребляемая мощность 37 *вт*, скорость вращения 610 *об/мин*, мощность на валу 6 *вт*, вес 4,2 *кг*.

Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 7 *мм*, ширина рабочего зазора 12 *мк*. число витков обмотки 2×1 500 ПЭЛ 0,1, индуктивность 1—1,5 *гн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 7 *мм*, ширина рабочего зазора 50 *мк*, число витков обмотки 2×75 ПЭЛ 0,41, индуктивность 2 *мгн*, ток стирания 75 *ма*.

Трансформатор Tp_1: обмотка I—3 000+500 витков ПЭЛ 0,15, обмотка II—72 витка ПЭЛ 0,6, обмотка III—630 витков ПЭЛ 0,15.

Трансформатор Tp_2: обмотка I — 440+68+372 витков ПЭЛ 0,41, обмотка II—2×1 200 витков ПЭЛ 0,15; обмотка III — 28 витков ПЭЛ 0,51; обмотка IV—24+5 витков ПЭЛ 0,8.

Катушка L_1—1 900 витков ПЭЛ 0,23, катушка L_2—1 600 витков ПЭЛ 0,13, катушка L_3 — 3 500 витков ПЭЛ 0,13, катушка L_4 — 250 витков ПЭЛ 0,41.

МАГНИТОФОН «ДНЕПР-9»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 350 *м*. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* на каждой дорожке. Магнитофон имеет двустороннюю ускоренную перемотку ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя или приемника и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 2,5 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,6%. Регулировка тембра раздельная для низших и высших звуковых частот.

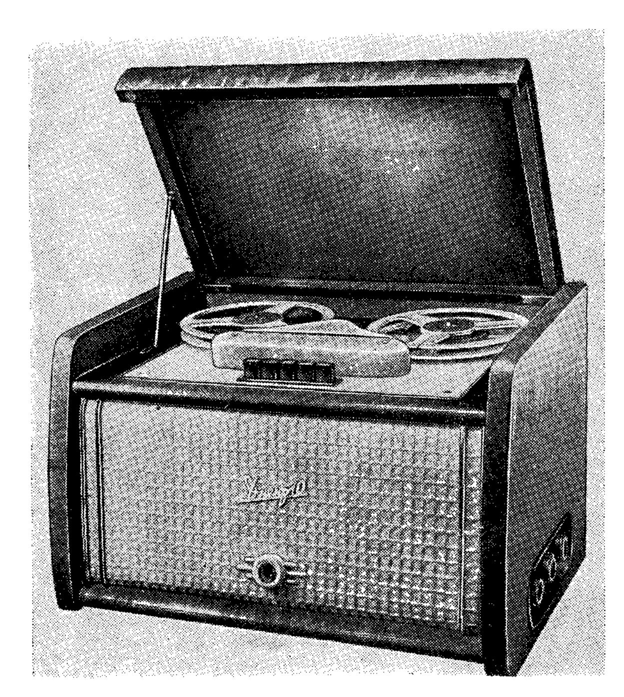


Рис. 12. Общий вид магнитофона «Днепр-9».

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 100 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном полированном ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 12). Под крышкой расположена панель лентопротяжного механизма, на которой размещены катушки с лентой, съемный декоративный кожух с щелью для заправки ленты и пять кнопок переключателя рода работы магнитофона. Под кожухом находятся стирающая и универсальная головки, антифонная катушка, рычаг прижима ленты к универсальной головке, ведущий вал, прижимной ролик и направляющая стойка.

На правой стенке ящика расположены ручка регулятора уровня и две ручки регуляторов тембра. На передней стенке ящика, представляющей собой отражательную доску, обтянутую декоративным материалом, помещены индикатор уровня записи и два громкоговорителя.

На заднюю стенку шасси выведены входные и выходные гнезда усилителя и выключатель громкоговорителей. Колодка переключения напряжения сети с предохранителем установлена на корпусе трансформатора питания.

Габариты микрофона 510×350×320 *мм*. Его вес 28 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма показана на рис. 13. Механизм смонтирован на стальной панели. Он приводится в движение асинхронным электродвигателем типа ДВА-У4, на вал которого насажен маховик с ведущим валом (рис. 14).

Управление работой механизма осуществляется кнопочным переключателем, связанным с деталями ме-

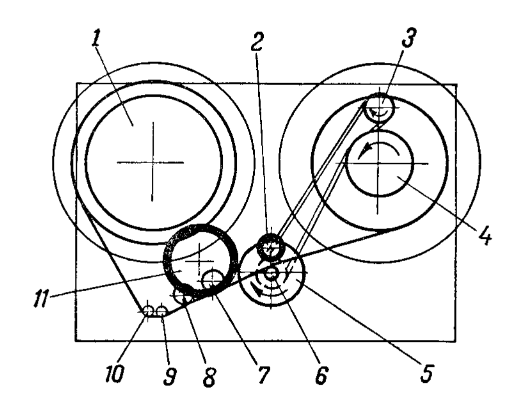


Рис. 13. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — прижимной ролик; *3* — натяжной ролик; *4* — приемный узел; *5* — маховик электродвигателя; *6* — ведущий вал; *7* — универсальная головка; *8* — стирающая головка; *9* и *10* — направляющие стойки; *11* — обрезиненный промежуточный ролик перемотки.

ханизма тросами, тягами и пружинами. Конструкции подающего и приемного узлов такие же, как и в магнитофоне «Днепр-5».

При записи и воспроизведении движение ленты с постоянной скоростью осуществляет ведущий вал с помощью прижимного ролика. Вращение от электродвигателя передается пассиком на приемный узел, который подматывает ленту, прошедшую магнитные головки. Подтормаживание ленты производится рычагом

метр служит регулятором громкости). Магнитофон имеет три входа для включения микрофона *М*, звукоснимателя *Зв*, приемника и трансляционной линии *Л*. Гнезда *КЗ* служат для включения высокоомных головных телефонов для слухового контроля записи, а гнезда *КВ* для контроля воспроизведения и подключения дополнительного громкоговорителя с сопротивлением не менее 3 *ом*.

При воспроизведении универсальная головка нажатием кнопки *В* подключается к сетке левого триода

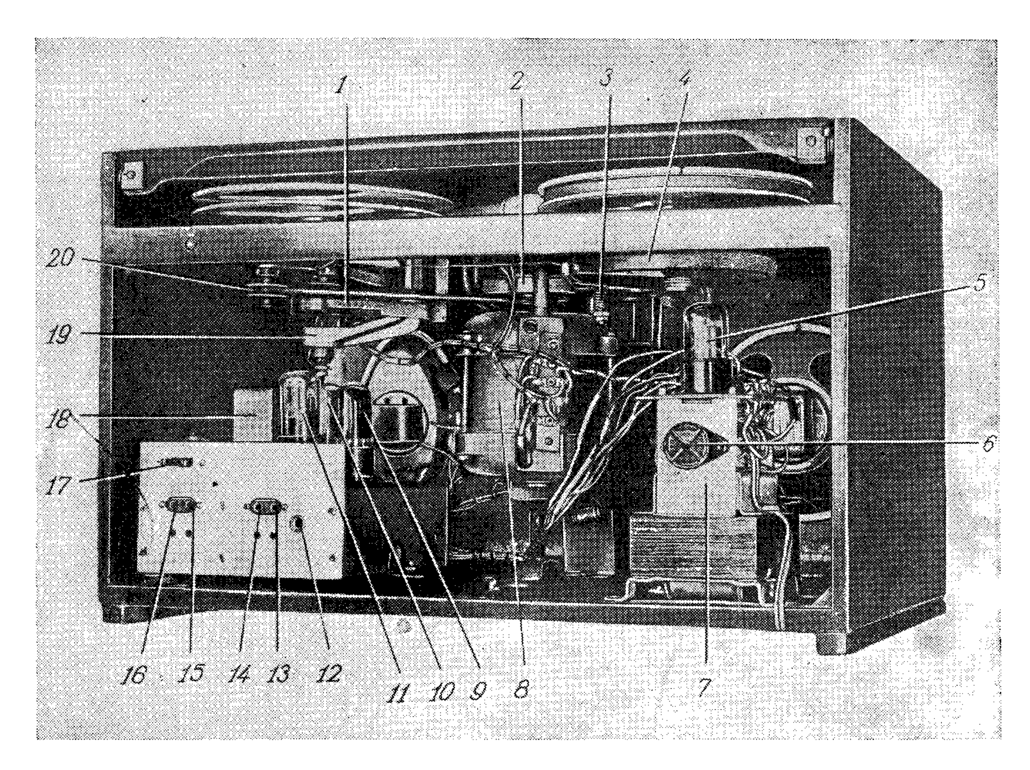


Рис. 14. Расположение узлов и деталей магнитофона.

1 — тормозной рычаг приемного узла; *2*—маховик электродвигателя; *3* — регулировочный винт тормоза подающего узла; *4* — подающий узел; *5* — лампа $Л_5$; *6* — переключатель напряжения сети с предохранителем; *7* — трансформатор силовой $Тр_2$; *8* — электродвигатель ДВА-У4; *9* — лампа $Л_4$; *10* — лампа $Л_2$; *11* — лампа $Л_1$; *12* — гнездо включения микрофона; *13* — гнездо включения звукоснимателя и приемника; *14* — гнездо включения трансляционной сети; *15* — гнездо контроля записи; *16* — гнездо контроля воспроизведения; *17*—выключатель громкоговорителей; *18* — выходной трансформатор $Тр_1$; *19* — приемный узел; *20* — натяжной ролик с надетым на него пассиком.

с фетровой накладкой, которая прижимает ленту к направляющей стойке.

При ускоренной перемотке вправо вращение электродвигателя передается приемному узлу. При этом в приемном узле осуществляется жесткое сцепление между ведущим шкивом и валом узла. При ускоренной перемотке влево вращение передается от маховика электродвигателя через обрезиненный промежуточный ролик на подающий узел, в результате чего перемотка происходит в сторону подающего узла. Торможение движения ленты после нажатия кнопки «Стоп» производится в подающем и приемном узлах.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 15.

При записи усиление осуществляется четырехкаскадным усилителем, собранным на двойных триодах $Л_1$ и $Л_2$. В цепь анода правого (по схеме) триода лампы $Л_2$ включается универсальная головка *ГУ*. Лампа $Л_4$ при записи работает как генератор высокой частоты по схеме с индуктивной связью. Частота колебаний генератора 35 *кгц*. Ток подмагничивания может регулироваться подстроечным конденсатором C_{21}. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_3$.

Регулировка уровня записи производится потенциометром R_{13} (при воспроизведении этот же потенцио-

лампы $Л_1$. Четырехкаскадный усилитель на лампах $Л_1$ и $Л_2$ в этом случае является предварительным. Выходной каскад усиления работает на лампе $Л_4$. Его нагрузкой служат два громкоговорителя 2ГД-3. Регулировка тембра на высших частотах ведется переменным резистором R_{16}, а на низших частотах R_{32}.

Частотные предыскажения в усилителе при записи осуществляются цепочками $R_{17}C_{10}$ и $R_{18}R_{19}C_{14}$, частотная коррекция при воспроизведении осуществляется цепочками $L_2R_{16}C_{11}$, $C_{29}R_{32}R_{33}$ и L_3C_{19}.

Лампы усилителя питаются от выпрямителя на кенотроне $Л_5$. Накал ламп производится от одной из обмоток трансформатора $Тр_2$, параллельно которой включен потенциометр R_{35} с заземленным ползунком. Подбором положения этого ползунка можно значительно уменьшить уровень прослушиваемого фона.

Положения контактов переключателей на схеме соответствуют соединениям в том случае, когда ни одна из кнопок управления не нажата.

Разборка и смазка магнитофона. Для удобства осмотра и ремонта магнитофона передняя стенка ящика вместе с громкоговорителями сделана съемной. Она крепится с наружной стороны четырьмя декоративными винтами, расположенными по углам (в последних выпусках двумя винтами в верхних углах). При снятых передней и задней стенках ящика открывается доступ ко всем деталям лентопротяжного механизма, монтажу

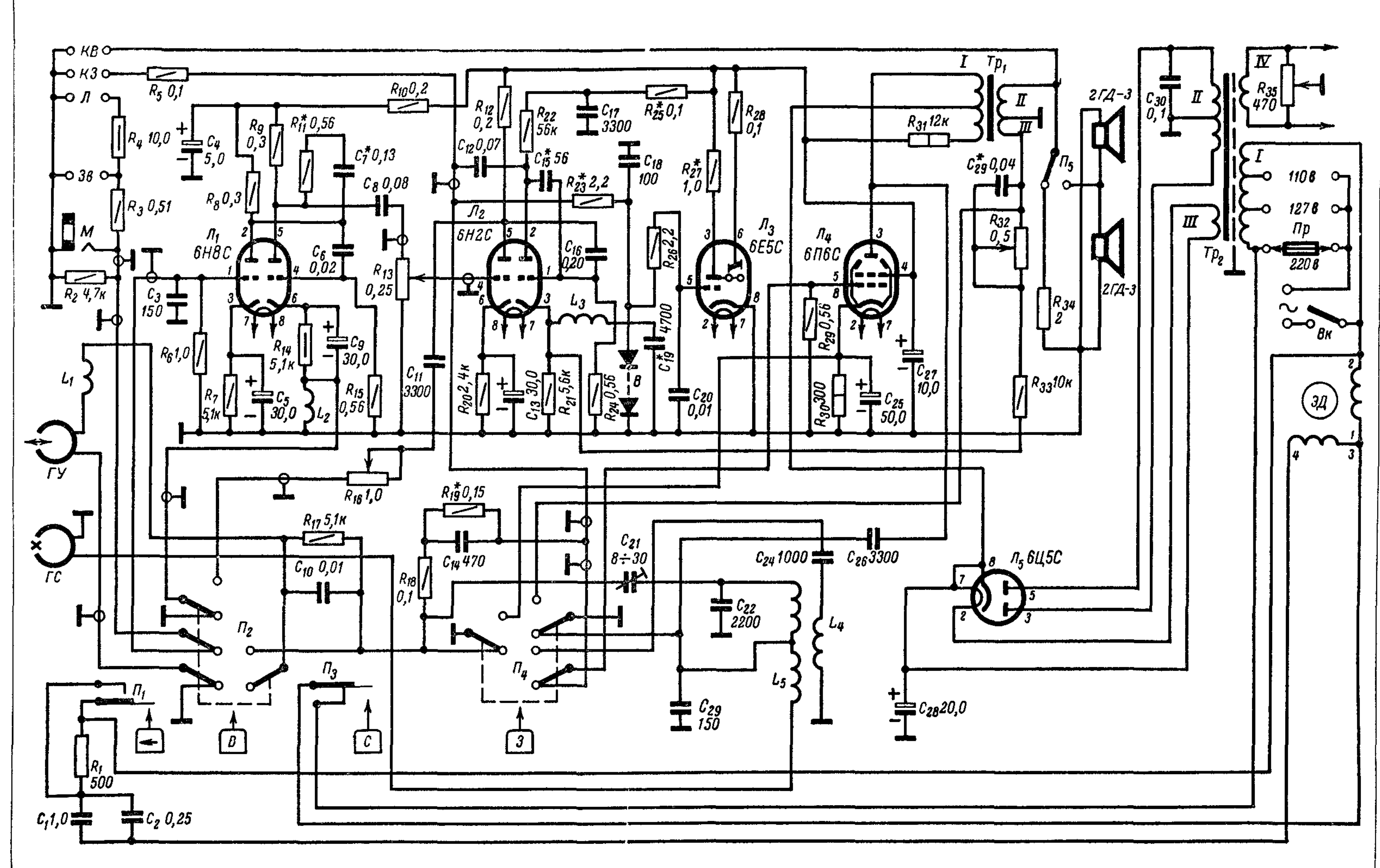


Рис. 15. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-9».

переключателя и тягам управления, а при снятом поддоне открывается доступ и к электрическому монтажу усилителя.

Подшипники электродвигателя смазываются через масленки, выведенные с наружной стороны на панель лентопротяжного механизма, или через масленки, находящиеся непосредственно на самом электродвигателе. Подшипники прижимного, промежуточного и натяжного роликов, а также подшипники приемного и подающего узлов смазываются непосредственно в зазорах между подшипником и осью. Для смазки подшипников подающего узла и верхнего подшипника приемного узла необходимо предварительно снять подкатушники и производить смазку через отверстия в центре вала.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма магнитофона «Днепр-9», их устранение, а также регулировка такие же, как и в магнитофоне «Днепр-5».

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: такой же, как и в магнитофоне «Днепр-5».

Головка *ГУ:* толщина набора сердечника 2,5 *мм*, ширина рабочего зазора 8 *мк*, ширина дополнительного зазора 100 *мк*, число витков обмотки 2×1500 ПЭЛ 0,1, индуктивность 1 *гн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 3 *мм*, ширина рабочего зазора 120 *мк*, число витков обмотки 2××100 ПЭЛ 0,31, индуктивность 10 *мгн*, ток стирания 45 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 3500+500 витков ПЭЛ 0,15, обмотка II — 56 витков ПЭЛ 1,0, обмотка III — 520 витков ПЭЛ 0,15.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 440+68+372 витка ПЭЛ 0,41, обмотка II — 2×1200 витков ПЭЛ 0,15, обмотка III — 27 витков ПЭЛ 0,51, обмотка IV — 28 витков ПЭЛ 0,8. Сердечник из пластины Ш-32, набор 50 *мм*.

Катушка L_1 — 900 витков ПЭЛ 0,2, катушки L_2 и L_3 — по 3000 витков ПЭЛ 0,07, катушка L_4 — 115 витков ПЭЛ 0,23, катушка L_5 — 375+525 витков ПЭЛ 0,31.

МАГНИТОФОН «ДНЕПР-10»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 350 *м*. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*, продолжительность записи



Рис. 16. Общий вид магнитофона «Днепр-10».

(воспроизведения) 30 *мин* на каждой дорожке. Магнитофон имеет двустороннюю ускоренную перемотку ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажеиий не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя или приемника и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 2,5 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,6%. Регулировка тембра раздельная на низших и высших частотах.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 100 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном полированном ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 16). Под крышкой расположена панель лентопротяжного механизма. На ней размещены катушки с лентой, декоративный кожух с щелью для заправки ленты и пять кнопок переключателя рода работы. Под кожухом находятся стирающая и универсальная головки, антифонная катушка, рычаг прижима ленты к головкам с фетровыми накладками, ведущий вал, прижимной ролик и направляющие стойки. На правой стенке ящика расположены ручка регулятора уровня и две ручки регуляторов тембра. На передней стенке ящика, представляющей собой отражательную доску, обтянутую декоративным материалом, помещены индикатор уровня записи и два громкоговорителя.

На заднюю стенку шасси выведены входные и выходные гнезда усилителя и выключатель громкоговорителей. Колодка переключения напряжения сети с предохранителем установлена на корпусе трансформатора питания.

Габариты магнитофона 510×350×320 *мм*. Его вес 28 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма показана на рис. 17. Механизм приводится в движение асинхронным электродвигателем типа ДВА-У4, на вал которого насажен шкив с ведущим валом (рис. 18).

На рис. 19 показано устройство приемного узла лентопротяжного механизма. Вращение от электродвигателя передается пассиком ведущему шкиву *4*, свободно вращающемуся на валу *1*. Ведомый шкив *6* через фигурную пружину *7* связан с валом, вращается вместе с ним и может передвигаться по валу вверх и вниз. В результате фрикционного сцепления между ведущим и ведомым шкивом происходит передача вращения на вал узла, чем и осуществляется подмотка ленты. Для увеличения сцеплеиия между шкивами применена фетровая

шайба *5*. Степень сцепления регулируется пружиной *7* и гайкой *8*.

Ведущий и ведомый шкивы имеют равные диаметры. При ускоренной перемотке вправо к ним прижимается обрезиненный ролик *10* и оба шкива вращаются в одну сторону с одинаковой скоростью.

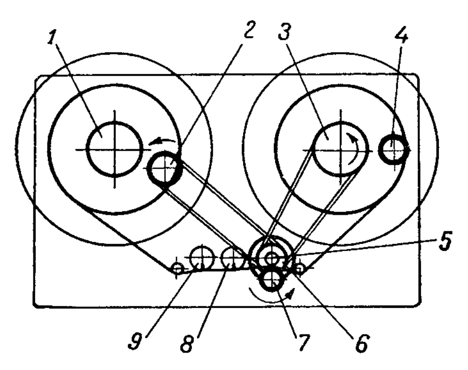


Рис. 17. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — левый промежуточный ролик; *3* — приемный узел; *4* — правый промежуточный ролик; *5* — ведущий вал; *6* — шкив на валу электродвигателя; *7* — прижимной ролик; *8* — головка универсальная; *9* — головка стирающая.

пружины *5* прижимается к тормозному барабану *3*, укрепленному на валу. В начале перемотки маховик немного проворачивается на валу, что сглаживает толчки. Степень давления пружины регулируется гайкой *6*.

При записи и воспроизведении движение ленты с постоянной скоростью осуществляет ведущий вал с помощью прижимного ролика. Вращение от электродвигателя через большой пассик передается на приемный узел. Подтормаживание ленты производится подающим узлом в результате трения маховика узла о фетровую накладку.

При ускоренной перемотке вправо вращение от электродвигателя через большой пассик передается на ведущий шкив приемного узла. Одновременно правый промежуточный обрезиненный ролик прижимается как к ведущему, так и к ведомому шкивам приемного узла, жестко сцепляя их. При ускоренной перемотке влево вращение от электродвигателя передается через малый пассик на левый промежуточный обрезиненный ролик, который в этом случае прижимается к маховику подающего узла.

Остановка движения ленты производится ленточными тормозами боковых узлов после нажатия кнопки «Стоп».

Управление работой лентопротяжного механизма осуществляется кнопочным переключателем, связанным с деталями механизма тросами, тягами с пружинами.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 21.

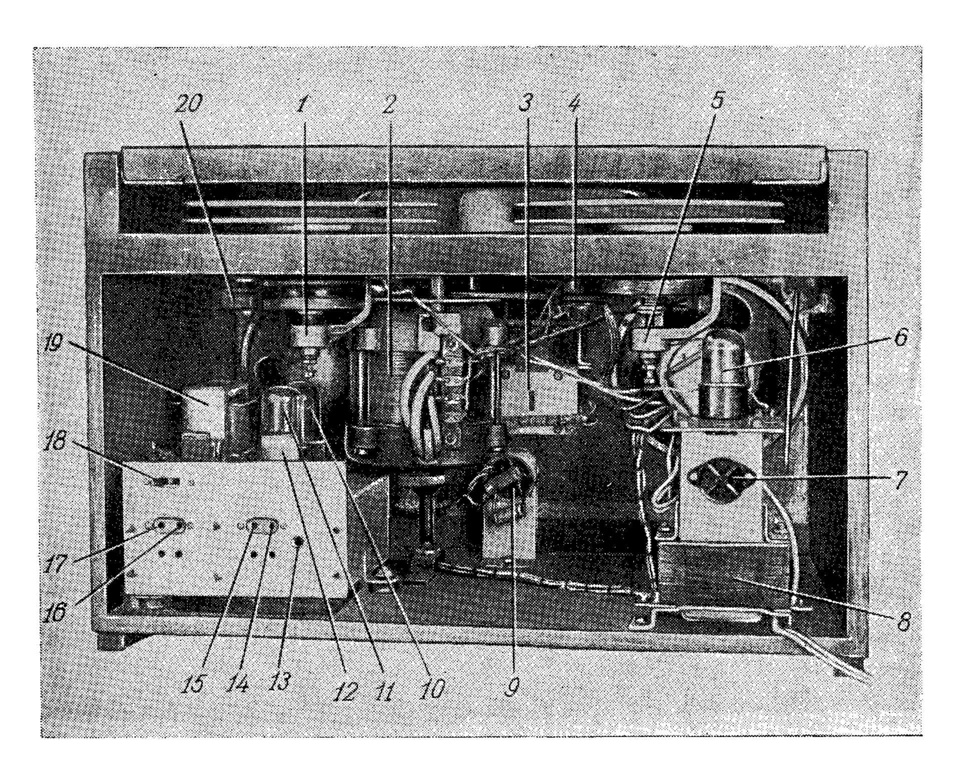


Рис. 18. Расположение деталей и узлов магнитофона.

1 — приемный узел; *2* — электродвигатель; *3* — переключатель усилителя; *4* — левый промежуточный ролик; *5* — подающий узел; *6* — лампа $Л_5$; *7* — переключатель напряжения с предохранителем; *8* — трансформатор силовой $Тр_2$; *9* — панель лампы $Л_3$; *10* — лампа $Л_4$; *11* — лампа $Л_2$; *12* — лампа $Л_1$ в экране; *13* — гнездо включения микрофона; *14* — гнездо включения звукоснимателя или приемника; *15* — гнездо включения трансляционной сети; *16* — гнездо контроля записи; *17* — гнездо контроля воспроизведения; *18* — выключатель громкоговорителей; *19* — выходной трансформатор $Тр_1$; *20* — правый промежуточный ролик.

Устройство подающего узла механизма показано на рис. 20. При ускоренной перемотке влево вращение от электродвигателя с помощью пассика передается обрезиненному ролику *8*, который в этом режиме работы прижимается к маховику *4* и передает ему вращение. Маховик свободно сидит на валу *1* и силой распорной

При записи усиление осуществляется четырехкаскадным усилителем, собранным на двойных триодах $Л_1$ и $Л_2$. Запись возможна от микрофона, звукоснимателя, приемника и трансляционной сети, для чего на входе усилителя предусмотрен делитель и соответствующие гнезда.

К аноду правого (по схеме) триода лампы $Л_2$ при записи подключается универсальная головка *ГУ*. Регулировка уровня записи ведется потенциометром R_{13}, который при воспроизведении служит регулятором громкости. Для слухового контроля записи имеются гнезда *КЗ* для включения головного телефона.

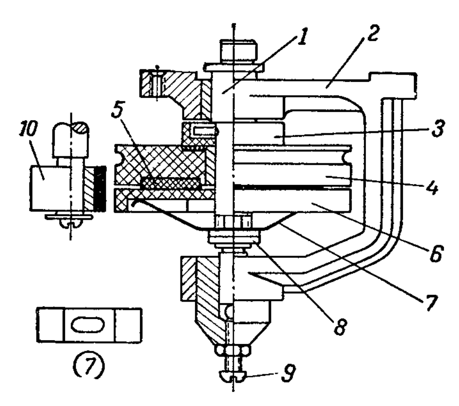


Рис. 19. Приемный узел.

1 — вал; *2* — кронштейн; *3* — тормозной барабан; *4* — ведущий шкив; *5* — фетровая шайба; *6* — ведомый шкив; *7* — фигурная пружина; *8* — регулировочная гайка; *9* — регулировочный винт; *10* — правый промежуточный ролик.

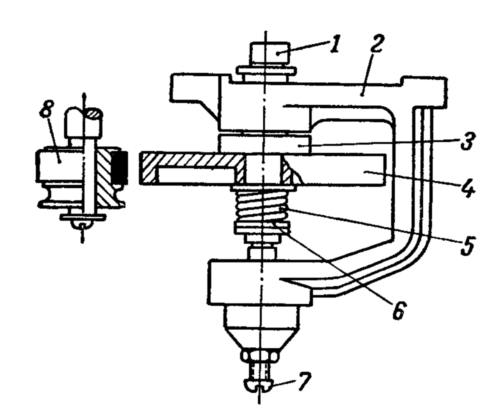


Рис. 20. Подающий узел.

1 — вал; *2* — кронштейн; *3* — тормозной барабан; *4* — маховик; *5* — пружина; *6* — регулировочная гайка; *7* — регулировочный винт; *8*—левый промежуточный ролик.

Частотные предыскажения при записи осуществляются специальными цепочками $R_{19}C_{14}$ и $R_{17}C_{10}$, включенными между анодом правого триода $Л_2$ и универсальной головкой.

Генератор собран на лампе $Л_4$ по схеме с индуктивной связью. Связь генератора с универсальной головкой осуществляется через подстроечный конденсатор C_{22}, позволяющий регулировать величину тока подмагничивания.

При воспроизведении универсальная головка подключается к сетке левого триода лампы $Л_1$. Первые четыре каскада на лампах $Л_1$ и $Л_2$ составляют предварительный усилитель к оконечному каскаду на лампе $Л_4$, нагруженному на два громкоговорителя 2ГД-3. Регулировка тембра на высших частотах производится переменным резистором R_{16}, а на низших — потенциометром R_{34}. При записи регуляторы тембра не действуют.

Коррекция частотной характеристики при воспроизведении осуществляется цепочками $L_2R_{16}C_{11}$ и $C_{28}R_{34}R_{35}L_3C_{20}$.

Громкоговорители при необходимости выключаются переключателем $П_5$, а на выход усилителя в гнезда *КВ* может подключаться внешний громкоговоритель (сопротивление 3 *ом*). Минимальный уровень фона достигается подбором положения антифонной катушки L_1.

Питание ламп производится от выпрямителя, собранного на кенотроне $Л_5$. Нити ламп питаются переменным током от трансформатора $Тр_2$. Выключатель сетевого напряжения *Вк* совмещен с регулятором громкости.

Контакты переключателей на схеме показаны в том положении, когда ни одна из кнопок управления магнитофоном не нажата. Соединение контактов для различных родов работы приведено в таблице на схеме.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	$Л_1$ (6Н1П)	$Л_2$ (6Н8С)	$Л_3$ (6П6С)
1	30	—	—
2	—	100	—
3	0,7	4	280
4	—	—	230
5	—	60	—
6	45	2	—
8	1,1	—	12

Напряжение в вольтах относительно шасси.

Разборка и смазка магнитофона. Для удобства осмотра и ремонта магнитофона передняя стенка ящика вместе с громкоговорителями сделана съемной. Она крепится с внутренней стороны двумя винтами, расположенными в верхней части. При снятых передней и задней стенках открывается доступ ко всем деталям лентопротяжного механизма, монтажу переключателя и тягам управления, а при снятом поддоне открывается доступ к электрическому монтажу усилителя.

В магнитофоне смазываются жидким маслом подшипники электродвигателя (через масленки, выведенные с наружной стороны панели лентопротяжного механизма или находящиеся непосредственно на самом электродвигателе), подшипники прижимного и двух промежуточных роликов, а также верхние и нижние подшипники приемного и подающего узлов.

Для смазки верхних подшипников приемного и подающего узлов надо снять подкатушники и произвести смазку через отверстия в центре вала каждого узла.

Неисправности лентопротяжного механизма. Отсутствие подмотки ленты при записи и воспроизведении может быть из-за обрыва большого пассика. Плохая подмотка происходит при недостаточном фрикционном сцеплении в приемном узле. Оборванный пассик заменяется новым, а фрикцион регулируется.

Детонация возникает при недостаточном нажиме прижимного ролика на ведущий вал, чрезмерном подтормаживании ленты со стороны подающего узла и сильном фрикционном сцеплении в приемном узле. Все эти дефекты устраняются путем регулировки.

Нет ускоренной перемотки вправо или перемотка происходит плохо, причины: обрыв и растяжение большого пассика или троса управления кнопки «Перемотка вправо», большой износ правого промежуточного ролика, чрезмерное подтормаживание ленты со стороны подающего узла. В этих случаях неисправные детали заменяются новыми и производится необходимая регулировка.

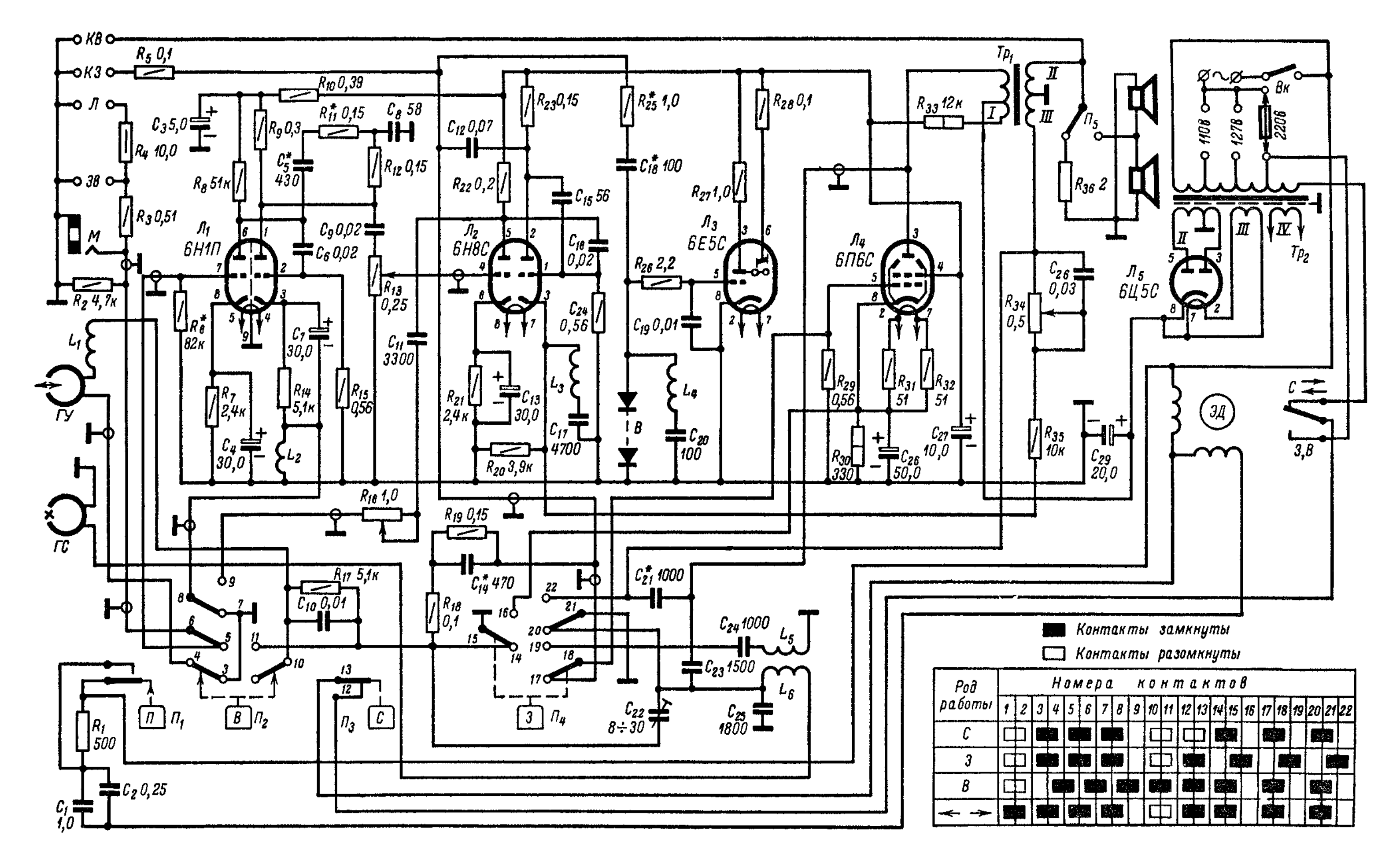


Рис. 21. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-10».

Нет ускоренной перемотки влево или перемотка происходит плохо при обрыве, растяжении малого пассика или троса управления кнопки «Перемотка влево», при ослаблении регулировочной пружины маховика подающего узла, при сильном подтормаживании ленты приемным узлом и из-за плохого сцепления левого промежуточного ролика с маховиком подающего узла. Во всех этих случаях вышедшие из строя детали заменяются новыми и производится регулировка.

При установке пассиков первым устанавливается малый пассик, соединяющий шкив электродвигателя с левым промежуточным роликом. Для этого необходимо снять декоративный кожух, закрывающий головки, пропустить пассик в отверстие около ведущего вала и надеть его на шкив электродвигателя и левый промежуточный ролик. Затем аналогичным образом устанавливается большой пассик, соединяющий шкив электродвигателя с приемным узлом.

Регулировка лентопротяжного механизма. Приемный узел и тросы управления лентопротяжного механизма магнитофона «Днепр-10» регулируются так же, как и в магнитофоне «Днепр-5».

Регулировка подтормаживания ленты во время записи и воспроизведения производится изменением давления плоской пружины с фетровой накладкой на маховик подающего узла при помощи регулировочного винта. Для усиления подтормаживания винт ввинчивается, а для ослабления вывинчивается. По окончании регулировки винт надо закрепить гайкой.

Регулировка рычага прижима ленты к головкам ведется при нажатой кнопке «Запись» или «Воспроизведение». Фетровые накладки рычага должны плотно прилегать к рабочим поверхностям головок. Для регулировки необходимо ослабить два винта крепления рычага и установить рычаг в необходимое положение, после чего винты надо закрепить.

Регулировка тормозов производится изменением длины троса управления кнопки «Стоп». Регулировка тормоза одного из узлов (подающего или приемного) осуществляется смещением кронштейна тормозного устройства данного узла. Для этого следует ослабить винт крепления кронштейна к панели лентопротяжного механизма и подобрать необходимое его положение, после чего кронштейн надо закрепить.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: такой же, как в магнитофоне «Днепр-5». Головки *ГУ* и *ГС*: такие же, как и в магнитофоне «Днепр-9».

Трансформатор $Тр_1$: такой же, как и в магнитофоне «Днепр-9».

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 440+68+372+80 витков ПЭЛ 0,41, обмотка II — 2×1 200 витков ПЭЛ 0,15, обмотка III — 27 витков ПЭЛ 0,51, обмотка IV — 28 витков ПЭЛ 0,8, сердечник из пластин Ш-32, набор 50 *мм*.

Катушка L_1 — 900 витков ПЭЛ 0,2, катушка L_2L_3 и L_4 — по 3 000 витков ПЭЛ 0,07, катушка L_5 — 115 витков ПЭЛ 0,23, катушка L_6 — 900 витков ПЭЛ 0,31.

МАГНИТОФОН «ДНЕПР-11»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Рассчитан на две скорости ленты: 19,05 и 9,53 *см/сек*. Емкость катушек 350 *м*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* при скорости 19,05 и 60 *мин* при скорости 9,53 на каждой дорожке. Магнитофон позволяет использовать и катушки емкостью 500 *м*. Имеется двухсторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 400—12 000 *гц* при скорости 19,05 *см/сек* и 100—6 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5% при номинальной выходной мощности. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Чувствительность не менее 0,5 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 3 *вт*. Коэффициент детонации 0,5% при скорости 19,05 *см/сек* и 0,9% при скорости 9,53 *см/сек*.

Магнитофон имеет электронно-световой индикатор уровня записи, раздельные регуляторы уровня записи и воспроизведения, регуляторы тембра на низших и высших частотах и выключатель стирающей головки, позволяющий производить запись на фоне ранее сделанной записи.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 160 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном полированном ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 22).

Под крышкой ящика расположена панель лентопротяжного механизма, на которой размещены катушки с лентой, переключатель скорости и съемный декоративный кожух. Под кожухом находятся стирающая и универсальная головки, антифонная катушка, ведущий вал, прижимной ролик и направляющие стойки.

На передней отражательной стенке ящика, обтянутой декоративной тканью, установлены громкоговорители и индикатор уровня записи. На нижнюю часть передней стенки выведены клавишный переключатель

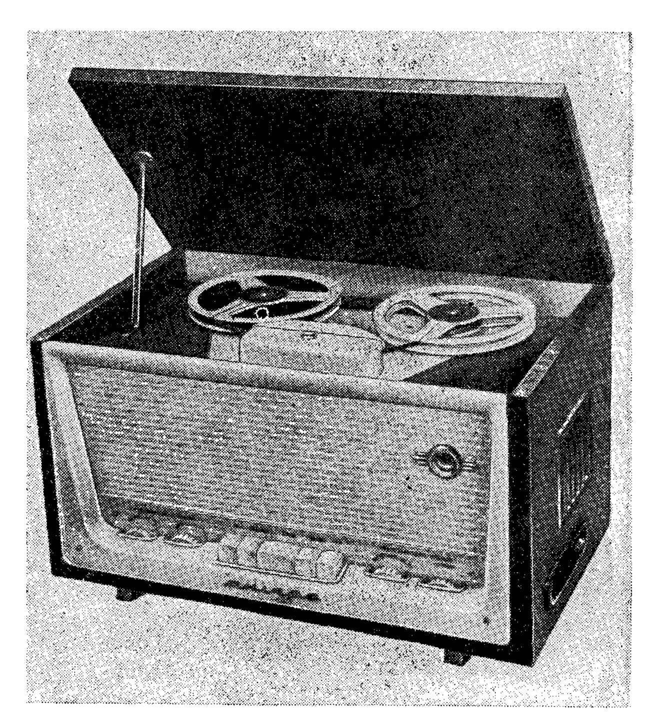


Рис. 22. Общий вид магнитофона «Днепр-11».

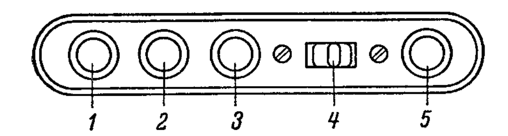


Рис. 23. Боковая панель.

1 — гнездо для подключения трансляционной сети; *2* — гнездо для подключения звукоснимателя или приемника; *3* — гнездо для подключения микрофона; *4* — выключатель громкоговорителей; *5* — гнездо выхода усилителя.

рода работы, ручки регуляторов тембра, регулятора уровня записи и регулятора громкости воспроизведения.

На боковых стенках ящика установлены два дополнительных громкоговорителя. На правую боковую стенку выведены выходное и три входных гнезда усилителя, а также переключатель для выключения громкоговорителей (рис. 23).

На задней стенке (рис. 24) расположены переключатель напряжения сети с предохранителем, гнезда перезаписи и переключатель головки стирания (для наложения записи на запись).

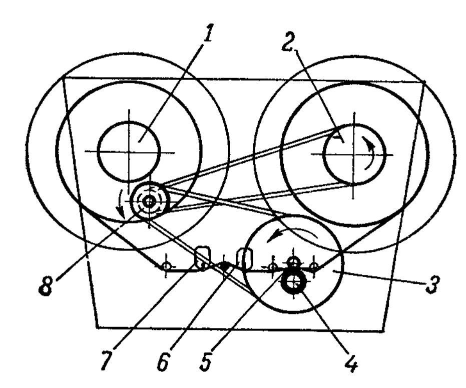


Рис. 25. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2*—приемный узел; *3*—маховик ведущего вала; *4* — прижимной ролик; *5* — ведущий вал; *6* — универсальная головка; *7* — стирающая головка; *8* — насадка на валу электродвигателя.

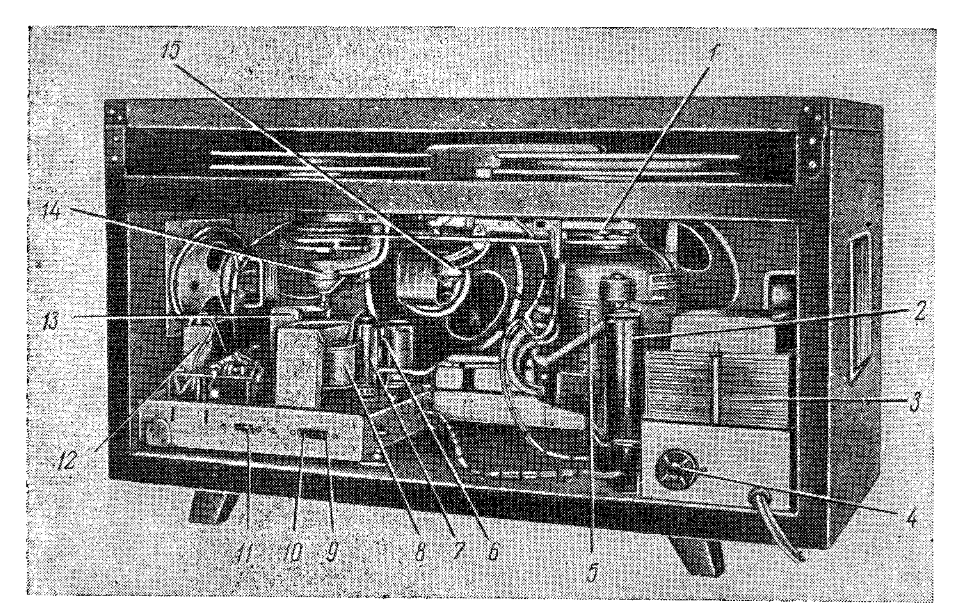


Рис. 24. Расположение деталей и узлов магнитофона.

1 — подающий узел; *2* — резистор R_{46}; *3* — трансформатор силовой $Тр_2$; *4* — переключатель напряжения с предохранителем; *5* — электродвигатель ДВС-УI; *6*—лампа $Л_2$; *7*—лампа $Л_4$; *8* — выходной трансформатор $Тр_1$; *9, 10* — гнезда перезаписи; *11* — выключатель головки стирания; *12* — катушка генератора L_4; *13* — дроссель фильтра $Др_1$; *14*—приемный узел; *15* — узел ведущего вала.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 25. Механизм приводится в движение синхронным электродвигателем типа ДВС-УI. Управление производится клавишным переключателем, связанным с механизмом тягами и рычагами управления.

Устройство приемного узла показано на рис. 26. Вращение от электродвигателя большим пассиком передается ведущему шкиву *8*, который свободно вращается на валу *10*. Ведомый шкив *2* через фигурную пружину *6* связан с валом, вращается вместе с ним и может передвигаться по валу вверх вниз. В результате сцепления между ведущим и ведомым шкивами происходит передача вращения на вал узла, чем и осуществляется подмотка ленты при записи и воспроизведении. Для увеличения фрикционного сцепления между шкивом и диском проложена фетровая шайба *7*. Сцепление регулируется гайкой *4*.

При ускоренной перемотке вправо большой пассик рычагом перемотки с вилкой перекидывается из канавки ведущего шкива в канавку, образованную выточками между ведущим и ведомым шкивами. Таким образом, оба шкива оказываются жестко связанными пассиком и вращаются с одинаковой скоростью.

Устройство подающего узла показано на рис. 27. Вал *1* с укрепленным на нем маховиком *8* свободно вращается в подшипнике эксцентрика *3*. Втулка *9*, в которой находится эксцентрик, крепится к панели лентопротяжного механизма. При ускоренной перемотке влево поводок *4*, соединенный тягой с рычагом клавиши «Перемотка влево», под действием тяги поворачивает эксцентрик во втулке до соприкосновения маховика с обрезиненной насадкой шкива электродвигателя. Тем самым передается вращение от электродвигателя к валу подающего узла и производится перемотка.

Узел ведущего вала (рис. 28) представляет собой

кронштейн *1* с двумя подшипниками, в которых вращается вал *6*. На нем укреплен массивный, стальной, отбалансированный маховик *5*, повышающий равномерность вращения вала. Верхняя часть вала является ведущей и при записи и воспроизведении находится в непосредственном контакте с лентой.

При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается малым пассиком узлу ведущего вала, а большим — приемному узлу. Движение

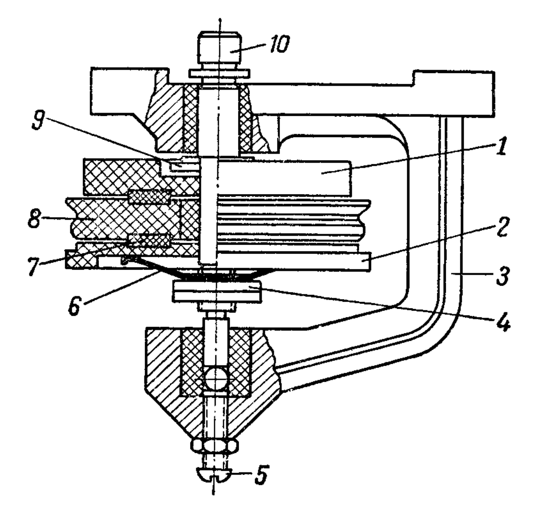


Рис. 26. Приемный узел.

1 — тормозной барабан; *2* — ведомый шкив; *3* — кронштейн; *4* — регулировочная гайка; *5* — регулировочный винт; *6* — фигурная пружина; *7* — фетровая шайба; *8* — ведущий шкив; *9* — штифт; *10* — вал.

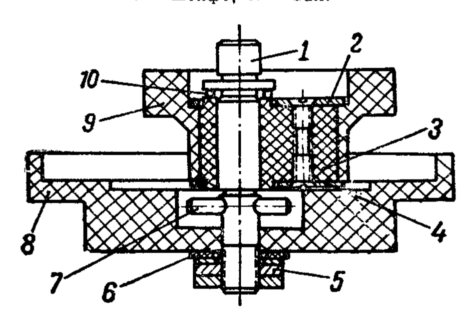


Рис. 27. Подающий узел.

1 — вал; *2* — фланец; *3* — эксцентрик; *4* — поводок; *5* — гайка; *6* — шайба; *7* — штифт; *8* — маховик; *9* — втулка; *10* — шайба.

ленты с постоянной скоростью осуществляется ведущим валом при помощи прижимного ролика. Подмотка ленты осуществляется приемным узлом, а подтормаживание подающим узлом — в результате трения маховика узла о фетровую накладку.

Во время ускоренной перемотки вправо вращение от электродвигателя передается большим пассиком на приемный узел, а подающий узел работает в режиме подтормаживания. При ускоренной перемотке влево вращение от обрезиненной насадки шкива электродвигателя передается непосредственно на маховик подающего узла, а подтормаживание осуществляется приемным узлом. Остановка движения ленты производится подающим и приемным узлами после нажатия клавиши «Стоп» при помощи ленточных тормозов.

Переход с одной скорости движения ленты при записи и воспроизведении на другую производится рычагом с вилкой, который перебрасывает малый пассик с одной канавки двухступенчатого шкива электродвигателя на другую.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 29.

При записи используются все каскады усилителя, кроме первого (левый триод лампы $Л_1$). Записываемый сигнал подается на сетку правого (по схеме) триода лампы $Л_1$. Регулировка уровня записи производится потенциометром R_{25}. Индикатором уровня записи служит электронно-световой индикатор (лампа $Л_7$). Левый триод лампы $Л_3$ используется как диод; с него подается выпрямленное напряжение на индикатор уровня. Универсальная головка *ГУ* включается в цепь вторичной обмотки выходного трансформатора $Тр_1$.

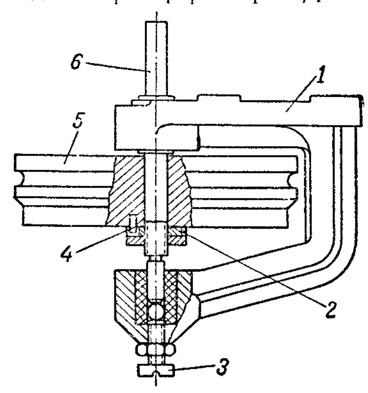


Рис. 28. Узел ведущего вала.

1 — кронштейн; *2* — гайка; *3* — регулировочный винт; *4* — штифт; *5* — маховик; *6* — ведущий вал.

Генератор собран по двухтактной схеме с индуктивной связью на двойном триоде $Л_6$. Частота колебаний генератора 50 *кгц*. Величина тока подмагничивания регулируется подстроечным конденсатором C_{10}.

Стирающая головка *ГС* может выключаться (при наложении записи на запись). Новая запись при этом производится на фоне ранее сделанной записи.

Частотные предыскажения при записи осуществляются цепью обратной связи между анодом левого триода лампы $Л_2$ и катодом правого триода лампы $Л_1$, а также цепью из деталей $R_{32}R_{36}C_{24}$, включенной последовательно с универсальной головкой

При воспроизведении используются все каскады усилителя. Универсальная головка подключается к сетке левого триода лампы $Л_1$. Регулировка громкости производится потенциометром R_{26}. Регулировка тембра, которая действует только при воспроизведении, осуществляется раздельно на высших (переменным резистором R_1) и низших (переменным резистором R_{19}) частотах. Частотная характеристика при воспроизведении корректируется в цепи анода левого триода лампы $Л_1$ (детали R_1, L_1, C_2, C_4, R_{12}, R_{19}, C_{12}, R_{20} и R_{21}) и между анодом левого триода лампы $Л_2$ и катодом правого триода лампы $Л_1$ (детали R_{15}, C_{13}, C_{14}, L_3, R_9 и C_7).

После необходимого усиления напряжение низкой частоты подается на оконечный каскад, собранный по двухтактной ультралинейной схеме на лампах $Л_4$ и $Л_5$.

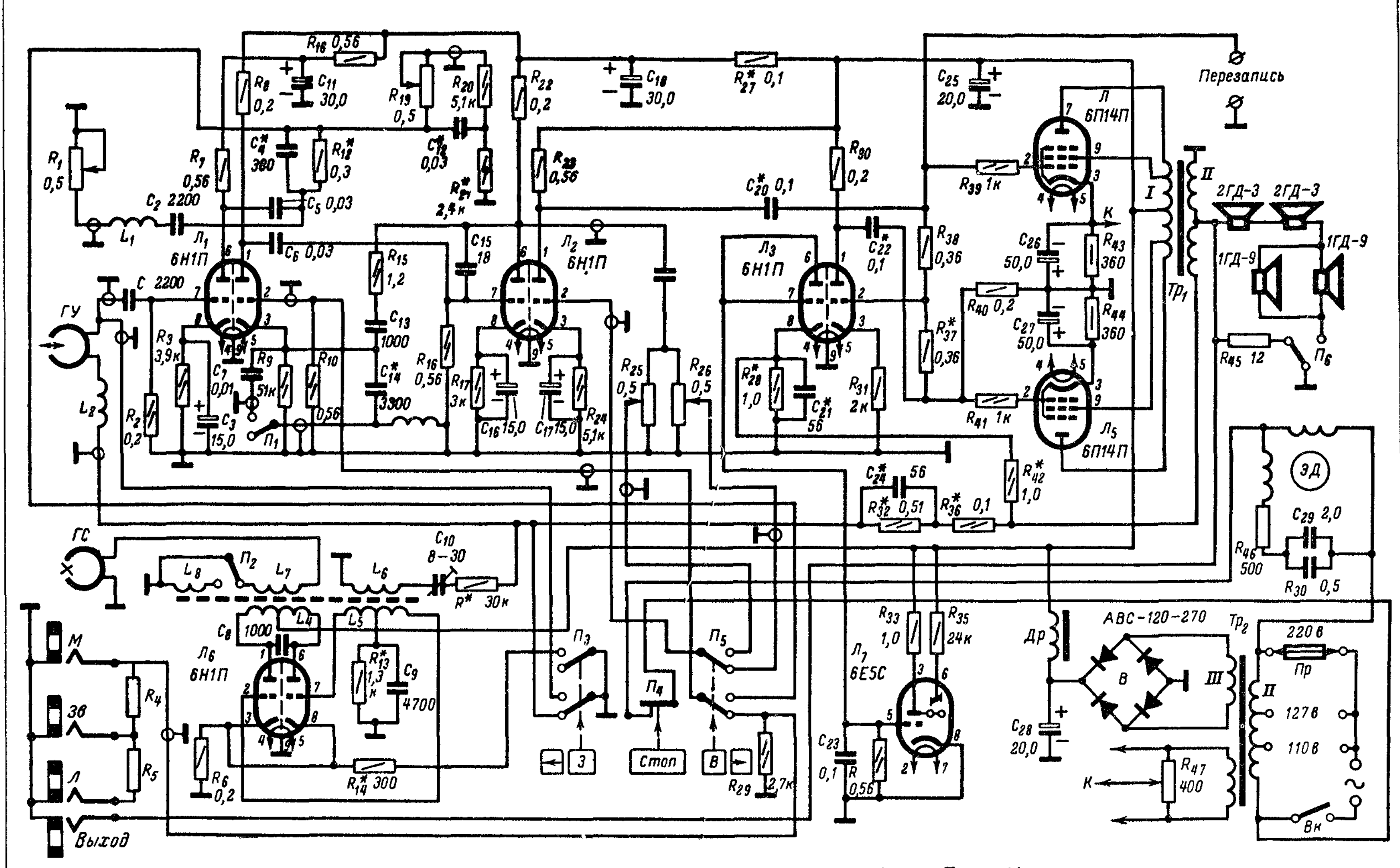


Рис. 29. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-11».

Во вторичную обмотку выходного трансформатора $Тр_1$ включены четыре громкоговорителя (два мощностью по 2 *вт* и два мощностью по 1 *вт*) и выходные гнезда («Выход»), в которые можно включать дополнительный громкоговоритель с сопротивлением не менее 3 *ом* или внешний усилитель.

Постоянное напряжение для питания ламп подается от селенового выпрямителя *В*, собранного по мостовой схеме и включенного во вторичную обмотку трансформатора $Тр_2$ Накал всех ламп производится от другой вторичной обмотки того же трансформатора. Параллельно этой обмотке включен переменный резистор R_{47}, ползунок которого соединен с катодом одной из оконечных ламп. Подбирая положение ползунка, можно ослабить прослушиваемый фон переменного тока. С той же целью последовательно с универсальной головкой включена атифонная катушка L_2, оптимальное положение которой находится по минимуму фона.

Общее включение и выключение магнитофона производится выключателем *Вк*, совмещенным с регулятором тембра низших частот.

Контакты переключателей на схеме показаны в том положении, когда ни одна из кнопок управления магнитофона не нажата.

Напряжения иа электродах ламп магнитофона

№ электродов	$Л_1$ (6Н1П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6Н1П)	$Л_4$ (6П14П)	$Л_5$ (6П14П)	$Л_6$ (6Н1П)
1	90	80	90	—	—	300
3	2	2	2,2	11	11	6
6	35	70	—	—	—	300
7	—	—	—	300	300	—
8	0,5	1,5	—	—	—	6

Напряжение в вольтах относительно шасси.

Разборка и смазка магиитофоиа. Для удобства осмотра и ремонта магнитофона передняя стенка ящика сделана съемной и крепится двумя винтами с внутренней стороны, а в некоторых аппаратах, кроме того, тремя винтами со стороны дна ящика. При снятых передней и задней стенках возможен ремонт лентопротяжного механизма и замена ламп. При снятом поддоне открывается доступ к электрическому монтажу усилителя.

Смазка механизма производится машинным маслом. Смазываются подшипники подающего и приемного узлов, ось прижимного ролика и подшипника ведущего вала. Электродвигатель смазывается через специальные масленки, выведенные на верхнюю плату около головок. Для смазки подшипников ведущего вала и электродвигателя необходимо предварительно снять декоративный кожух закрывающий головки.

Неисправиости лентопротяжиого механизма. Причины отсутствия или плохой подмотки ленты при записи и воспроизведении, ненормального подтормаживания ленты, а также детонации те же, что и у магнитофона «Днепр-10».

Недостатки ускоренной перемотки вправо (плохо или совсем не перематывается лента) могут быть из-за растяжения или обрыва большого пассика или из-за обрыва тяги, соединенной с клавишей «Перемотка вправо». Новая тяга может быть изготовлена из стальной проволоки по размерам старой тяги.

Отсутствие вращения ведущего вала объясняется обрывом малого пассика.

Нет перемотки влево или перемотка происходит плохо из-за износа обрезиненной насадки шкива электродвигателя, заклинивания эксцентрика подающего узла во втулке, обрыва тяги, соединенной с клавишей «Перемотка влево», или ослабления пружины поводка подающего узла. Для устранения этих неисправностей насадка заменяется, эксцентрик подающего узла смазывается, тяга от клавиши «Перемотка влево» заменяется или подтягивается. Для регулировки тяги необходимо ослабить винт на рычаге кнопки, опустить тягу и вновь затянуть винт.

Регулировка тормозов производится центральной тягой клавиши «Стоп».

При замене пассиков снимается вначале малый пассик, затем большой. Установка производится в обратном порядке. При установке надо следить, чтобы малый пассик был заправлен в вилку переключателя скорости, а большой — в вилку рычага перемотки ленты вправо.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа ДВС-У1, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*, потребляемая мощность 78 *вт*, скорость вращения 1 500 *об/мин*, мощность на валу 15 *вт*, вес 4 2 *кг*.

Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 2,5 *мм*, ширина рабочего зазора 8 *мк*, ширина дополнительного зазора 100 *мк*, число витков обмотки 2 600 ПЭЛ 0,05, индуктивность 800 *мгн*.

Головка *ГС*. толщина набора сердечника 3 *мм*, ширина рабочего зазора 100 *мк*, число витков обмотки 100 ПЭЛ 0,31, индуктивность 4,3 *мгн*, ток стирания 220 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I —800+600+600+800 витков ПЭЛ 0,15 обмотка II — 72 витка ПЭЛ 0,69, обмотка III — 800 витков ПЭЛ 0,15. Сердечник: сечение 19×33 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 385+60 витков ПЭЛ 0,64, обмотка II — 325 витков ПЭЛ 0,41, обмотка III — 900 витков ПЭЛ 0,2, обмотка IV — 23 витка ПЭЛ 1,35, сердечник сечение 32×52 *мм*.

Дроссель *Др* — 3 000 витков ПЭЛ 0,2.

Катушка L_1 — 3 200 витков ПЭЛ 0,07, катушка L_2 — 900 витков ПЭЛ 0,2 катушка L_3 — 4 600 витков ПЭЛ 0,07, катушка L_4 — 235+235 витков ПЭЛ 0,12, катушка L_5 — 40+40 витков ПЭЛ 0,29, катушка L_6 — 1 500 витков ПЭЛ 0,1, катушка L_7 — 90 витков ПЭЛ 0,29, катушка L_8 — 2 витка ПМВ 0,5.

МАГНИТОФОН-РАДИОГРАММОФОН «ЭЛЬФА 6-1М»

Общие сведения. «Эльфа 6-1М» это комбинированное устройство, предназначенное для магнитной записи и воспроизведения звука, а также для проигрывания обычных и долгоиграющих граммофонных пластинок со скоростями 33¹/₃ и 78 *об/мин*.

Фонограмма двухдорожечная Переход с одной дорожки на другую осуществляется перемещением узла головок по высоте (верхнее или нижнее положение). Это позволяет переходить с дорожки на дорожку при воспроизведении без перестановки и переворачивания катушек с лентой. При записи такой переход возможен только в том случае, если старая запись предварительно стерта и стирающая головка выключена. Ускоренной перемотки ленты в магнитофоне нет. Скорость движения ленты непостоянна, зависит от величины рулона приемной катушки и не соответствует скоростям, определяемым требованиями ГОСТ.

Запись (воспроизведение) возможна при обеих скоростях вращения диска (33¹/₃ и 78 *об/мин*). Продолжительность записи при скорости 78 *об/мин* около 13 *мин* на каждой дорожке. При этом частотный диапазон канала записи-воспроизведения составляет 100 —

5 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений около 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1.5 *вт*.

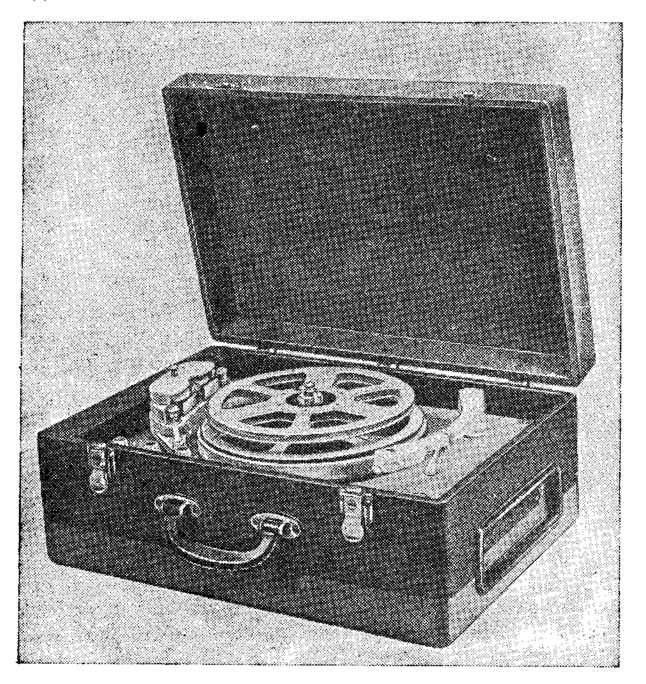


Рис. 30. Общий вид магнитофона-радиограммофона «Эльфа 6-1М».

Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность около 70 *вт*.

Магнитофон собран в переносном деревянном ящике с поднимающейся крышкой (рис. 30). Под крышкой на панели размещены звукосниматель, диск проигрывателя, индикатор уровня записи, регуляторы тембра и уровня записи (громкости), переключатели рода работ и скорости, выключатели электродвигателя, стирающей головки и громкоговорителя.

На диск проигрывателя устанавливается специальная втулка, на которую надевается катушка с лентой. Левее диска, в специальные гнезда вставляется съемный узел, на котором укреплены стирающая и универсальная головки и ручка переключателя дорожек записи. Под диском проигрывателя, на панели расположен переключатель сетевого напряжения с предохранителем. Выключатель магнитофона совмещен с регулятором громкости.

В задней части ящика хранятся микрофон и соединительные шнуры. На правой стенке расположена колодка с гнездами для включения микрофона, звукоснимателя от другого проигрывателя, трансляционной сети и внешнего громкоговорителя. На левой стенке установлен громкоговоритель. Управление магнитофоном осуществляется ручками, помещенными на верхней панели.

Лентопротяжный механизм этого магнитофона отличается простотой своего устройства. На диске проигрывателя установлен вал с рукояткой изменения направления вращения, двумя втулками и двумя фиксирующими шариками. В одном положении рукоятки фиксирующий шарик жестко сцепляет нижнюю втулку с валом и лента наматывается на катушку, установленную на нижней втулке. В другом положении рукоятки фиксирующий шарик жестко сцепляет верхнюю втулку с валом и лента наматывается на верхнюю катушку со свободно вращающегося диска. Диск проигрывателя

Рис. 31. Принципиальная схема магнитофона-радиограммофона «Эльфа 6-1М».

приводится во вращение электродвигателем типа ДАГ-1.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный четырехкаскадный усилитель, используемый при записи и воспроизведении, а также при проигрывании граммофонных пластинок. Переход с одного рода работы на другой производится специальным переключателем.

Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 31. Первые два каскада усилителя собраны на двойном триоде $Л_1$. На управляющую сетку левого (по схеме) триода подается напряжение от универсальной головки *ГУ* при воспроизведении или от микрофона, звукоснимателя, другого проигрывателя и трансляционной линии при записи. При проигрывании граммофонных пластинок напряжение с звукоснимателя *Зв* подается на сетку правого триода лампы $Л_1$. В сеточной цепи этого триода включен регулятор громкости R_{13}, который при записи служит регулятором уровня. Уровень записи устанавливается по электронно-световому индикатору $Л_5$ Регулировка тембра осуществляется переменным резистором R_{16}.

Третий каскад усилителя собран на левом триоде лампы $Л_2$. Напряжение с него подается на четвертый оконечный каскад, собранный на лампе $Л_3$. Нагрузкой этого каскада служат громкоговоритель и универсальная головка. При записи с микрофона громкоговоритель рекомендуется выключать.

В усилителе имеются специальные цепочки для частотных предыскажений и частотной коррекции (C_4R_{12} и $C_8R_{18}C_9R_{19}R_{16}R_{17}$).

Генератор собран на правом триоде лампы $Л_2$. Частота колебаний генератора 12 *кгц*. В цепи стирающей головки *ГС* имеется выключатель. При воспроизведении генератор отключается.

Постоянное напряжение для питания ламп подается от выпрямителя, собранного на кенотроне $Л_4$. Переменное напряжение для накала всех ламп поступает от соответствующей обмотки трансформатора питания $Тр_2$.

Возможные неисправности. В процессе эксплуатации может заедать ручка, переключающая направление движения ленты. При этом ручка или совершенно не вытягивается, или вытягивается с трудом. Чтобы устранить это, нужно, придерживая рукой верхнюю катушку, провернуть нижний диск, после чего ручка должна свободно переместиться в верхнее положение.

Смазка. В магнитофоне необходимо смазывать машинным маслом верхний и нижний подшипники электродвигателя, вал диска проигрывателя, ось обрезиненного ролика, вращающийся ролик в блоке головок и вал с втулками.

Для смазки верхнего подшипника вала электродвигателя, диска проигрывателя и оси обрезиненного ролика нужно предварительно снять диск. Для смазки нижнего подшипника электродвигателя надо отвинтить винты в дне ящика, вынуть панель с механизмом и снять крышку нижнего подшипника.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа ДАГ-1, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*, потребляемая мощность 14 *вт*, скорость вращения 1 200 *об/мин*, мощность на валу 2 *вт*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 3 000 витков ПЭЛ 0,12, обмотка II — 100 витков ПЭЛ 0,72. Сердечник из пластин Ш-20, набор 21 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 575 + 405 витков ПЭЛ 0,33, обмотка II — 2×1 310 витков ПЭЛ 0,16, обмотка III — 29 витков ПЭЛ 0,51, обмотка IV—29 витков ПЭЛ 0,86. Сердечник из пластин Ш-28, набор 37 *мм*.

Катушка L_1 — 300+400+500 витков ПЭЛ 0,33.

МАГНИТОФОН «СПАЛИС»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 350 *м*. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* на каждой дорожке. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Коэффициент детонации 0,6%.

Номинальная выходная мощность 1 *вт*. Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 70 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, приспособленном для переноски ящике (рис. 32). Крышка ящика съемная; с внутренней стороны она имеет карман для хранения катушек с лентой, шнуров и запасных предохранителей.

На задней стенке ящика находятся гнезда для включения микрофона, звукоснимателя, трансляционной сети и внешнего громкоговорителя.

Под съемной крышкой на стальной плате лентопротяжного механизма размещены катушки с лентой, декоративный кожух клавишный переключатель рода работ, электронно-световой индикатор уровня записи, ручки регуляторов тембра и громкости. Под кожухом находятся стирающая и универсальная головки, прижимной ролик, ведущий вал и направляющие стойки (рис. 33). Остальные детали механизма расположены с внутренней стороны платы (рис. 34).

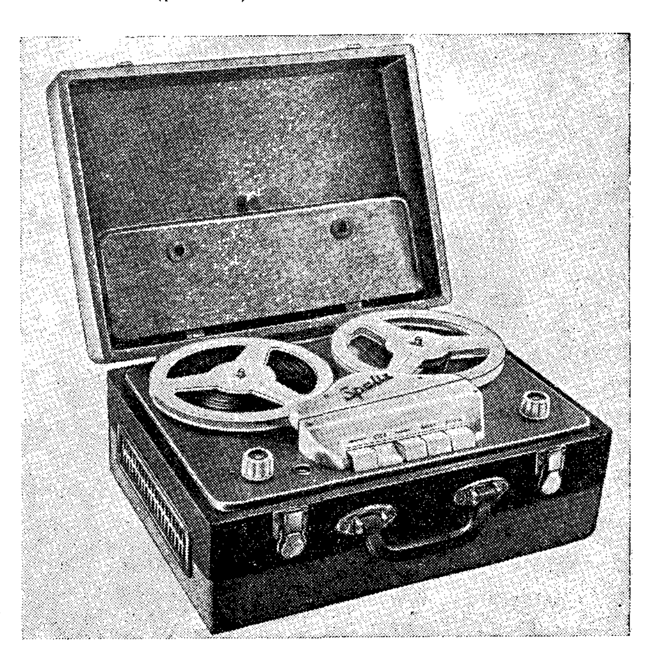


Рис. 32. Общий вид магнитофона «Спалис».

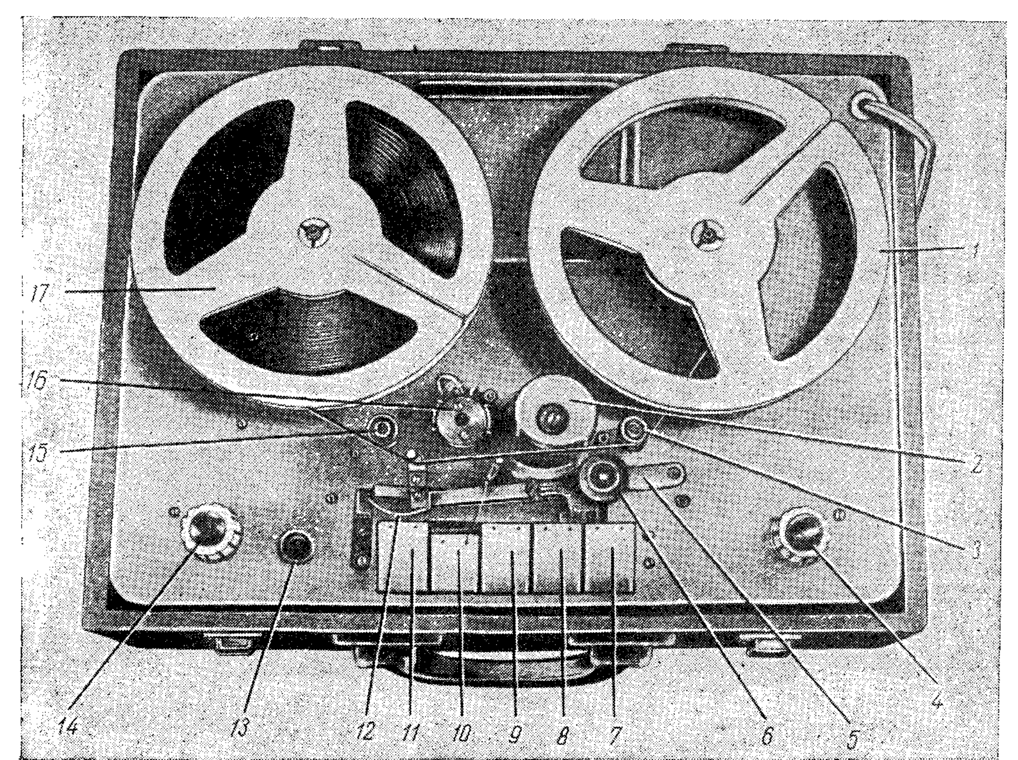


Рис. 33. Плата лентопротяжного механизма со снятыми декоративными крышками.

1 — приемная катушка; *2* — универсальная головка в экране; *3* — направляющая стойка; *4* — регулятор громкости; *5* — рычаг прижимного ролика; *6*—обрезиненный прижимной ролик; *7* — клавиша «Запись»; *8* — клавиша «Воспроизведение»; *9* — клавиша «Перемотка вправо»; *10* — клавиша «Стоп»; *11* — клавиша «Перемотка влево»; *12*—плоская пружина рычага прижимного ролика; *13* — электронно-световой индикатор уровня; *14* — регулятор тембра; *15* — направляющая стойка; *16* — стирающая головка; *17* — подающая катушка.

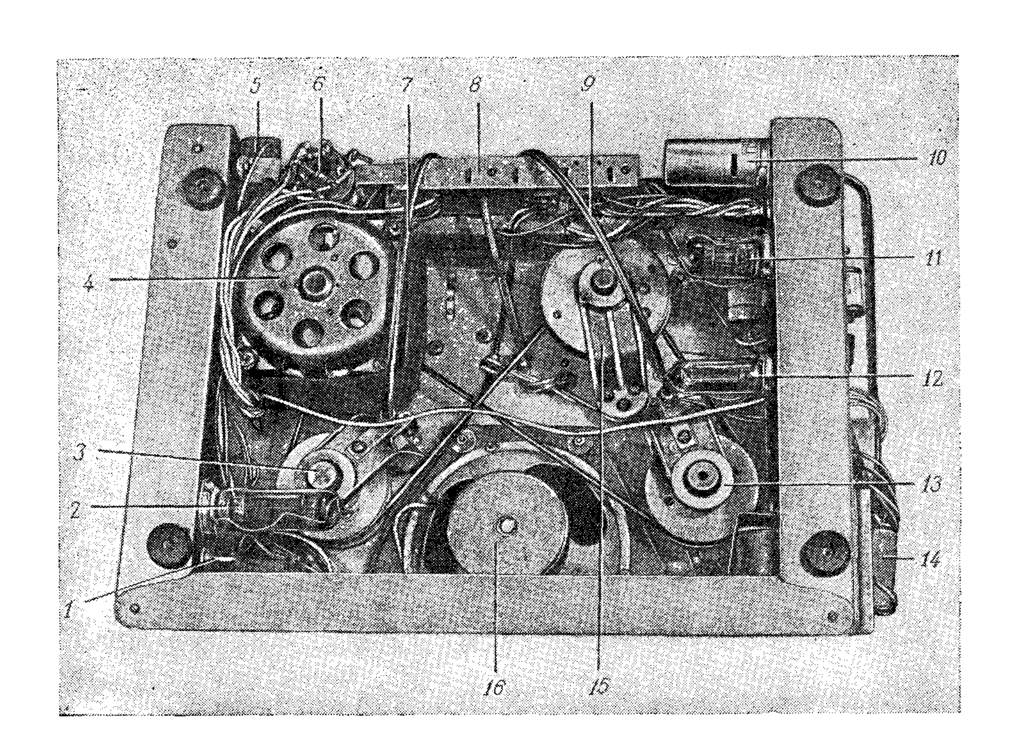


Рис. 34. Расположение узлов и деталей магнитофона.

1 — переменный резистор R_{33}; *2* — лампа $Л_3$; *3* — подающий узел; *4* — электродвигатель КД-2; *5* — конденсатор C_{25}; *6* — панелька лампы $Л_4$; *7* — трос управления подающего узла; *8* — клавишный переключатель; *9* — трос управления приемного узла; *10* — лампа $Л_1$; *11* — лампа $Л_2$; *12* — лампа $Л_5$; *13* — приемный узел; *14* — трансформатор силовой $Тр_2$; *15* — узел ведущего вала; *16* — громкоговоритель.

Габариты магнитофона 415×340×198 *мм*, его вес 15 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма показана на рис. 35. Механизм приводится в движение асинхронным электродвигателем типа КД-2. При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается общим пассиком

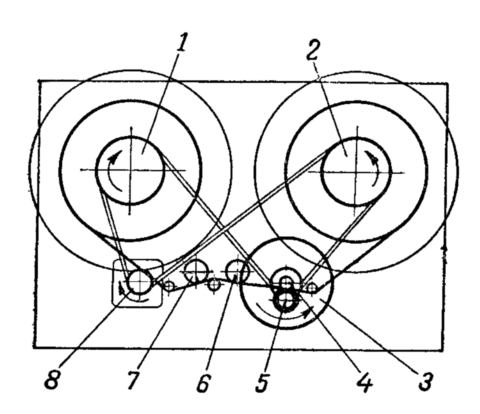


Рис. 35. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1—подающий узел; *2*—приемный узел; *3*—маховик ведущего вала со шкивом; *4* — ведущий вал; *5* — прижимной ролик; *6* — универсальная головка; *7* — стирающая головка; *8* — шкив электродвигателя.

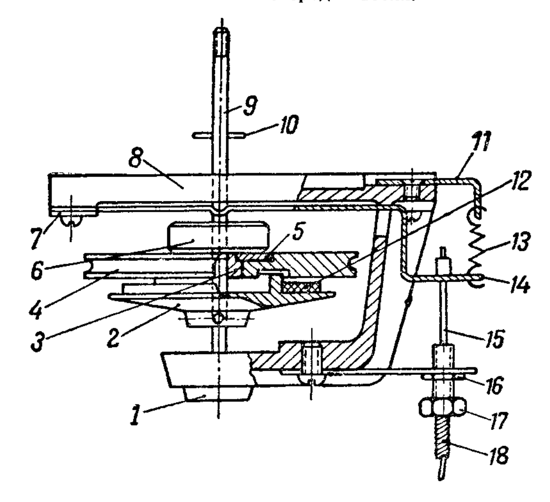


Рис. 36. Боковой узел.

1 — нижняя скоба; *2* — ведомый диск; *3* — бронзовая втулка; *4* — ведущий шкив; *5* — сальник; *6* — шариковый подшипник; *7* — планка крепления рычага; *8* — верхняя скоба; *9* — вал; *10* — штифт; *11* — кронштейн крепления пружины; *12* — фетровая шайба; *13* — возвратная пружина; *14* — прижимной рычаг; *15* — трос управления, *16* — контргайка; *17* — регулировочный винт; *18* — кожух троса.

к узлам ведущего вала, приемному и подающему, из которых второй осуществляют подмотку ленты, а третий ее подтормаживание. Ленту к ведущему валу прижимает обрезиненный прижимной ролик. При ускоренной перемотке в одном из боковых узлов создается жесткое сцепление и этот узел с большей скоростью вращает соответствующую катушку. Противоположный узел работает в режиме подтормаживания. Управление механизмом осуществляется клавишным переключателем, который связан тросами с отдельными узлами. Переход с одного вида работы на другой допускается только после нажатия клавиши «Стоп».

Конструкция приемного и подающего узлов одинакова (рис. 36). На валу *9* жестко укреплен ведомый диск *2*. Ведущий шкив *4* приводимый в движение пассиком, свободно вращается на валу и благодаря фрикционному сцеплению вращает ведомый диск. Для увеличения сцепления между шкивом и диском проложена фетровая шайба *12*. Степень сцепления регулируется прижимным рычагом *14*, который управляется гибким тросом *15*.

При записи и воспроизведении вращение ведущего диска приемного узла через фетровую шайбу и ведомый диск передается валу узла и к правой катушке, чем осуществляется подмотка ленты. Левая (подающая) катушка, а с нею вал и ведомый диск подающего узла вынужденно вращаются сматываемой лентой против часовой стрелки. Ведущий шкив подающего узла в это же время под действием пассика вращается по часовой стрелке. Трение между шкивом и диском узла и фетровым

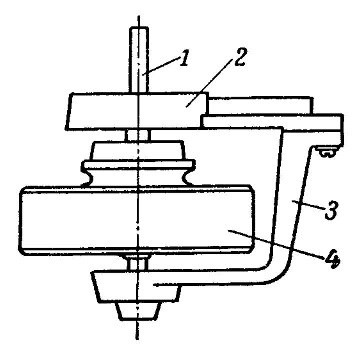


Рис. 37. Узел ведущего вала.

1 — ведущий вал; *2*—верхняя скоба; *3* — нижняя скоба; *4* — маховик со шкивом.

кольцом создает подтормаживание, необходимое для натяжения ленты.

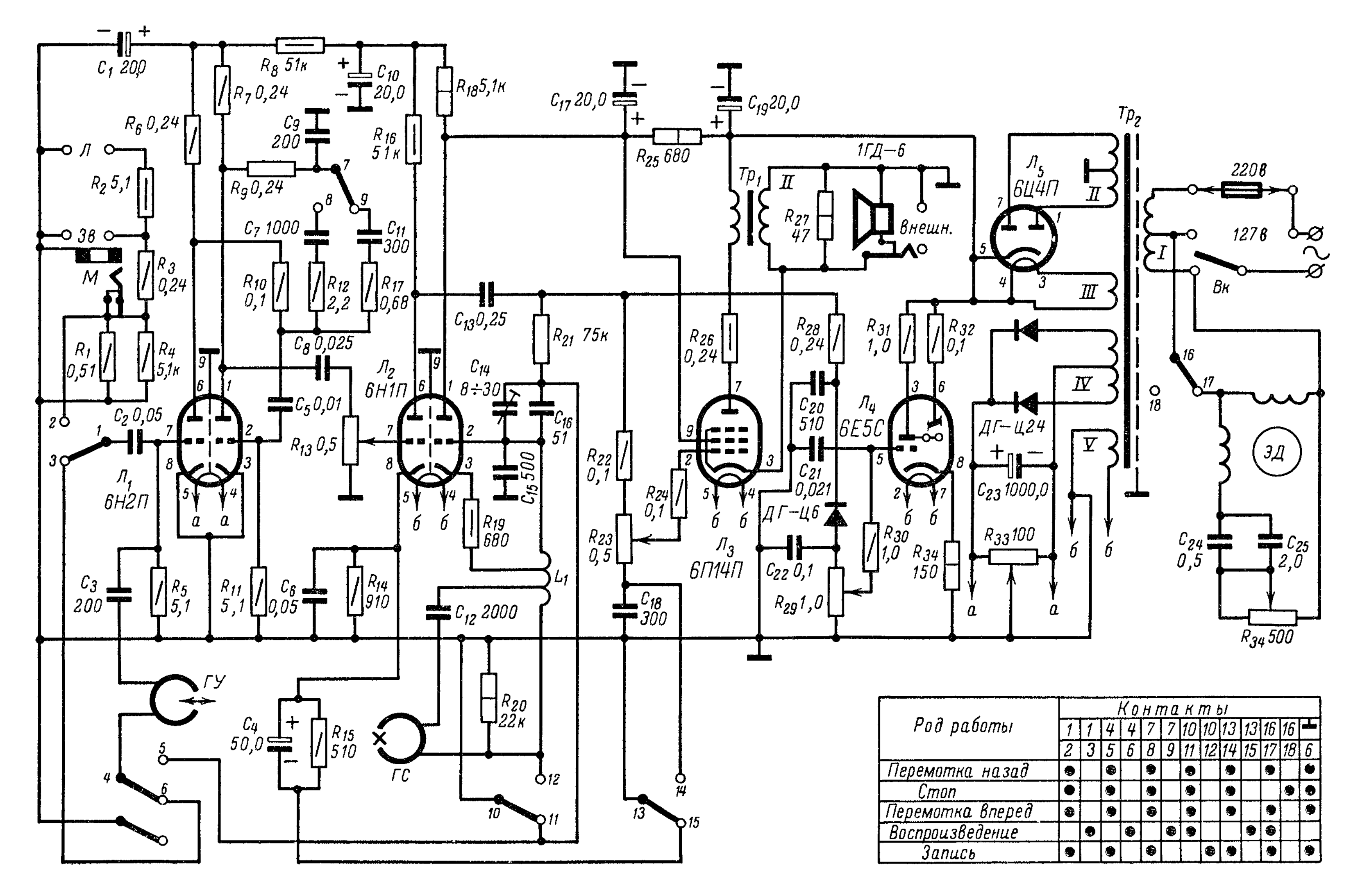
При ускоренной перемотке трос *15* тянет прижимной рычаг *14*, который через шариковый подшипник *6* давит на ведущий шкив *4*. Благодаря этому возникает сильное сцепление между шкивом и диском и катушка, расположенная на валу данного узла, начинает быстро вращаться.

Узел ведущего вала (рис. 37) представляет собой вал *1* с маховиком *4*, в верхней части которого расположен шкив для передачи вращения. Верхняя часть вала является ведущей и находится в непосредственном контакте с лентой.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 38. Для записи и воспроизведения применяется универсальный усилитель. Запись может вестись с микрофона, звукоснимателя и приемника или от трансляционной линии, для чего на входе усилителя имеется делитель и соответствующие гнезда *М*, *Зв* и *Л*.

Предварительный трехкаскадный усилитель собран на двойном триоде $Л_1$ и левом (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Выходной каскад собран на лампе $Л_3$, нагружен на громкоговоритель; в нем имеются гнезда для включения внешнего громкоговорителя сопротивлением 5 *ом*.

Генератор собран на правом (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Частота колебаний генератора 25 *кгц*. Величина



Род работы	Контакты 1–2	1–3	4–5	4–6	7–8	7–9	10–11	10–12	13–14	13–15	16–17	16–18	⊥–6
Перемотка назад	●		●		●		●		●		●		●
Стоп	●		●		●		●		●			●	●
Перемотка вперед	●		●		●		●		●		●		●
Воспроизведение		●		●		●	●			●	●		
Запись	●		●		●			●	●		●		●

Рис. 38. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Спалис».

тока подмагничивания может регулироваться подстроечным конденсатором C_{14}.

Индикатором уровня записи служит лампа $Л_4$. Уровень записи регулируется потенциометром R_{13} (им же регулируется громкость при воспроизведении). Регулировка тембра осуществляется потенциометром R_{23}.

Для уменьшения нелинейных искажений и коррекции частотной характеристики второй и четвертый каскады усилителя охвачены обратной связью. При записи универсальная головка *ГУ* подключается в анодную цепь левого триода лампы $Л_2$ (через цепь $R_{21}C_{13}$), а при воспроизведении — в цепь сетки лампы $Л_1$ (через конденсатор C_2).

Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме на кенотроне $Л_5$. Накал лампы $Л_1$ для уменьшения фона переменного тока производится выпрямленным током от выпрямителя, собранного на двух диодах ДГ-Ц24. Параллельно нити накала лампы $Л_1$ включен потенциометр R_{33} с заземленным ползунком. Передвижением ползунка можно добиться минимального фона переменного тока. Нити накала остальных ламп питаются переменным током от отдельной обмотки трансформатора $Тр_2$. Переключение первичной обмотки этого трансформатора на напряжение 220 или 127 *в* достигается перестановкой предохранителя, который находится на дне корпуса и вставлен в специальную колодку.

Электродвигатель *ЭД* магнитофона подсоединен к первичной обмотке трансформатора $Тр_2$ на напряжение 127 *в* и включается нажатием клавиш переключателя рода работы. Общий выключатель магнитофона совмещен с регулятором тембра R_{23}.

Положение переключателей (на схеме) соответствует режиму воспроизведения. Их положение в других режимах указано в таблице на схеме.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6П14П)
1	120	—	—
3	1	—	6
6	90	100	—
7	—	—	300
8	0,3	1,5	—
9	—	—	240

Напряжения в вольтах указаны относительно шасси в режиме воспроизведения.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона надо снять верхнюю крышку ящика и вывинтить четыре винта, расположенных в нижней части ящика. Затем следует вынуть из ящика шасси с лентопротяжным механизмом и усилителем и установить наискось сверху ящика. В этом положении открывается доступ к монтажу. Для замены основных узлов, тросов управления, пассика, ламп, громкоговорителя, а также ремонта клавишного переключателя и других деталей необходимо плату механизма установить вертикально на ящик.

Смазке машинным маслом подлежат подшипник и бронзовая втулка ведущего шкива в обоих боковых узлах, а также подшипники узла ведущего вала, электродвигателя и прижимного ролика.

Неисправности лентопротяжиого механизма. При обрыве пассика валы приемного и подающего узлов вращаются в любую сторону свободно от руки (без заметного усилия). Для замены пассика необходимо разобрать магнитофон (так, как это было описано выше), отсоединить трос управления в каждом из боковых узлов. Для этого нужно отвинтить планку, крепящую регулировочный винт с гайкой, отвинтить винт, придерживающий трос, и через образовавшееся отверстие вынуть конец троса с заклепкой. После этого пассик надевается на ведущие шкивы боковых узлов, шкив электродвигателя и шкив маховика ведущего вала.

Если при нажатии одной из клавиш ускоренной перемотки узел, в сторону которого должна перематываться лента, вращается медленно и его легко остановить, то причиной неисправности является обрыв троса управления, соединенного с данной клавишей. Для устранения этого необходимо разобрать магнитофон, вынуть оборванный трос из защитного кожуха, в который он вставлен, и заменить его новым.

При обрыве троса управления клавиши «Стоп» прижимной ролик не отходит от ведущего вала при нажатии этой кнопки. Оборванный трос заменяется, а узел прижимного ролика регулируется.

При неисправностях боковых узлов возможны увеличение детонации, плохая подмотка и перемотка, а также слабое или чрезмерное подтормаживание ленты. Для устранения этих неисправностей необходимо разобрать магнитофон, снять подкатушник, отвинтить три винта крепления бокового узла к плате, снять пассик и вынуть узел.

В ремонт узла входят чистка, смазка и замена изношенной фетровой шайбы. При сборке узла следует обратить внимание на наличие зазора (3 *мм*) между ведущим шкивом и ведомым диском. Установив отремонтированный боковой узел на место, надо произвести регулировку троса управления.

При неисправности узла ведущего вала значительно увеличивается детонация. Узел с большим износом ведущего вала заменяется новым. Для этого необходимо снять универсальную головку вместе с нижним экраном, отвинтить три винта крепления узла к плате, снять пассик и вынуть узел. Увеличение детонации возможно также в случае ослабления или поломки пружины рычага прижимного ролика. Сломанную пружину надо заменить и затем произвести регулировку узла прижимного ролика.

Регулировка лентопротяжиого механизма. При недостаточном нажиме прижимного ролика на ведущий вал происходит проскальзывание и даже остановка ленты. Регулировка производится изменением давления плоской пружины рычага прижимного ролика. Для этого надо ослабить крепление опорной стойки пружины и подвинуть ее вправо до возникновения небольшого изгиба пружины при нажатии клавиши «Запись» или «Воспроизведение», после чего стойку необходимо закрепить.

После замены троса управления или после ремонта бокового узла необходима регулировка троса, сводящаяся к изменению его длины с помощью регулировочного винта *17* (рис. 36). Натяжение тросов управления боковыми узлами при нажатии клавиши «Стоп» должно быть примерно одинаковым. При нажатии клавиши «Запись» или «Воспроизведение» вращающиеся валы боковых узлов должны свободно останавливаться рукой. После замены троса, соединенного с клавишей «Стоп», необходимо отрегулировать его длину так, чтобы прижимной ролик при записи и воспроизведении свободно подходил к ведущему валу и отходил при нажатии клавиши «Стоп».

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа КД-2, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*, потребляемая мощность 33 *вт*, скорость вращения 1 440 *об/мин*, мощность на валу 7 *вт*.

Головка *ГУ:* толщина набора сердечника 2,5 *мм*, ширина рабочего зазора 10 *мк*, ширина дополнительного зазора 100 *мк*, число витков 2×1 500 ПЭЛ 0,08, индуктивность 750 *мгн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 3 *мм*, ши-

рина рабочего зазора 100 *мк*, число витков обмотки 2×200 ПЭЛ 0,2, индуктивность 10 *мгн*, ток стирания 35 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 3 000 витков ПЭЛ 0,12, обмотка II — 100 витков ПЭЛ 0,72, сердечник из пластин Ш-20, набор 21 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 575+405 витков ПЭЛ 0,33, обмотка II — 2×1 310 витков ПЭЛ 0,16, обмотка III — 29 витков ПЭЛ 0,51, обмотка IV — 2×30 витков ПЭЛ 0,33, обмотка V — 29 витков ПЭЛ 0,86. Сердечник из пластин Ш-28, набор 37 *мм*.

Катушка L_1 — 300+400+550 витков ПЭЛ 0,33.

МАГНИТОФОН «ГИНТАРАС»

Общие сведения. Магнитофон «Гинтарас» («Эльфа-19») предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 350 *м*. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* на каждой дорожке. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Относительный уровень шумов не хуже—35 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 240 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1 *вт*.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 85 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном ящике, приспособленном для переноски. Крышка ящика съемная. К ее внутренней стороне специальными прижимами крепятся шнуры и катушки с лентой. На боковой стенке ящика расположена панель с выходным и входными гнездами усилителя, а также гнездо для подключения сетевого шнура.

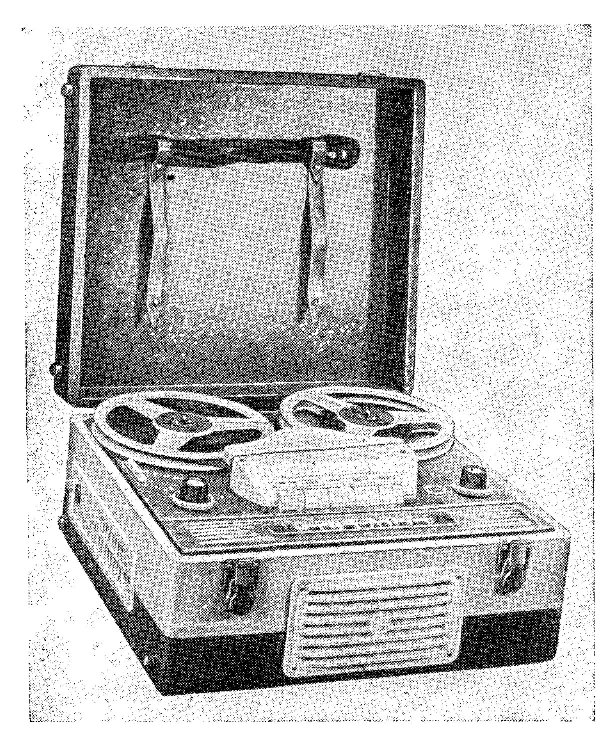


Рис. 39. Общий вид магнитофона «Гинтарас».

В ящике установлена стальная плата лентопротяжного механизма, на которой размещены катушки с лентой, регуляторы громкости и тембра, электронно-световой индикатор уровня, декоративный кожух и клавишный переключатель рода работ (рис. 39). Под кожухом установлены стирающая и универсальная головки, прижимной ролик, ведущий вал, рычаг с фетровой накладкой для подтормаживания ленты при ускоренной перемотке вправо и направляющие стойки. С внутренней стороны платы укреплены остальные детали лентопротяжного механизма и усилителя (рис. 40). Для вентиляции в ящике имеются отверстия, прикрытые декоративными крышками.

Габариты магнитофона 385×346×180 *мм*, его вес 15 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 41. Механизм приводится в движение асинхронным электродвигателем типа КД-2.

Вращение от электродвигателя передается большим пассиком приемному и подающему узлам, а малым пассиком — узлу ведущего вала. При записи и воспроизведении ленту к ведущему валу прижимает обрезиненный прижимной ролик. Подмотка ленты осуществляется приемным узлом, а ее подтормаживание — плоской пружиной с фетровой накладкой, прижимающей ленту к левой направляющей стойке. Пружина установлена на рычаге прижимного ролика. При ускоренной перемотке вправо лента наматывается на катушку приемного узла, а ее подтормаживание осуществляется прижимом к правой направляющей стойке. При ускоренной перемотке влево лента наматывается на катушку подающего узла, а ее подтормаживание производится приемным узлом.

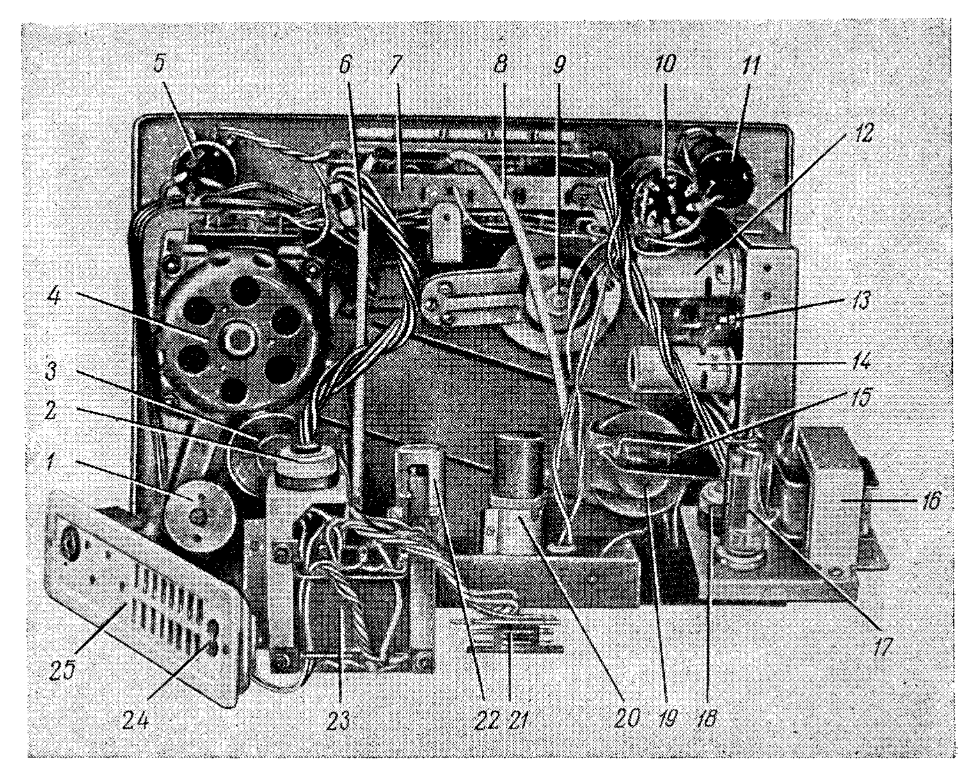
В магнитофоне нет специальных тормозных устройств. Катушки с лентой останавливаются при нажатии клавиши «Стоп» в результате стремления боковых узлов вращаться в противоположные стороны. Переход с одного вида работы механизма на другой возможен только после нажатия клавиши «Стоп».

Устройство приемного узла показано на рис. 42. Вращение от электродвигателя передается пассиком на ведущий шкив *13*, который свободно вращается на валу *1*. Вал с укрепленным на нем ведомым диском *15* может перемещаться в подшипниках узла вверх или вниз, поэтому ведомый диск силой тяжести прижимается к ведущему шкиву и вращается вместе с ним. Для увеличения сцепления между ведущим шкивом и ведомым диском проложена фетровая шайба *14*. С увеличением давления на узел (зависящего от количества ленты на катушке) фрикционное сцепление увеличивается, но так как одновременно возрастает и радиус намотки ленты, то ее натяжение изменяется незначительно. При нажатии клавиши «Перемотка вправо» трос управления *7* натягивается и тянет за собой рычаг *5*, который через шайбу *16* прижимает ведомый диск к ведущему шкиву. Сцепление между шкивом и диском значительно увеличивается и происходит ускоренная перемотка ленты вправо. После выключения кнопки «Перемотка вправо» рычаг *5* при помощи пружины *4* возвращается в исходное положение.

Конструкция подающего узла (рис. 43) отличается от конструкции приемного узла иным расположением

Рис. 40. Расположение деталей лентопротяжного механизма и усилителя.

1—натяжной ролик; *2*—разъем питания; *3* — подающий узел; *4* — электродвигатель КД-2; *5* — регулятор тембра; *6* — трос управления подающего узла; *7* — клавишный переключатель; *8*—трос управления приемного узла; *9*—узел ведущего вала; *10* — панелька электронно-светового индикатора; *11* — регулятор громкости; *12* — лампа $Л_1$; *13* — переменный резистор R_{30}; *14* — лампа $Л_2$; *15* — лампа $Л_5$; *16* — выходной трансформатор $Тр_1$; *17* — лампа $Л_4$; *18* — разъем оконечного каскада; *19*—приемный узел; *20* — конденсатор C_{22}; *21* — колодка переключения напряжения сети; *22* — конденсатор C_{16}; *23* — трансформатор силовой $Тр_2$; *24* — гнездо разъема сетевого шнура, *25* — колодка с гнездами.



ведущего шкива относительно ведомого диска. Ведущий шкив *11* свободно вращается на валу *1* и расположен над ведомым диском *15*, который жестко укреплен на валу. При записи и воспроизведении вал с ведомым диском из-за незначительного сцепления с ведущим шкивом свободно вращается сматываемой лентой. Процесс перемотки в подающем узле осуществляется так же, как и в приемном. При нажатии клавиши «Стоп» тросы управления боковых узлов натягиваются, в результате чего фрикционное сцепление в узлах увеличивается, валы их стремятся вращаться в противоположные стороны, чем и осуществляется быстрое торможение ленты. Валы боковых узлов имеют наверху штифты, на которые опираются подкатушники, закрепленные на валу фигурной гайкой.

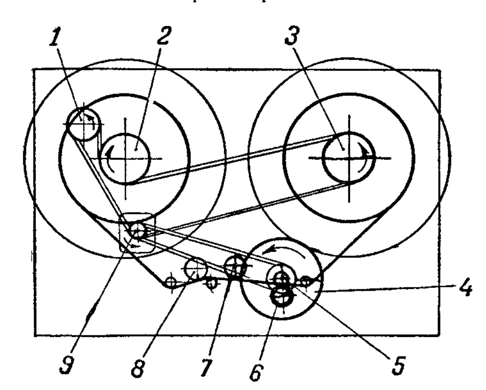


Рис. 41. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — натяжной ролик; *2* — подающий узел; *3* — приемный узел, *4* — маховик ведущего вала; *5* — ведущий вал; *6* — прижимной ролик; *7* — универсальная головка; *8* — стирающая головка; *9* — шкив электродвигателя.

Конструкция узла ведущего вала магнитофона «Гинтарас» такая же, как у магнитофона «Спалис», и отличается лишь конфигурацией.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 44. Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, приемника или трансляционной сети. Для подключения на входе усилителя имеется делитель с гнездами.

Предварительные каскады усилителя собраны на двойных триодах $Л_1$ и $Л_2$. При записи используются все четыре каскада, а при воспроизведении четвертый каскад не используется. Универсальная головка *ГУ* при записи подключается в анодную цепь правого (по схеме) триода лампы $Л_2$, а при воспроизведении — в сеточную цепь левого триода лампы $Л_1$. Выходной каскад усиления с лампой $Л_4$ смонтирован на отдельном шасси. В магнитофоне предусмотрена возможность подключения внешнего усилителя (гнезда *ВУ*).

Индикатором уровня записи служит лампа $Л_3$. Уровень записи регулируется потенциометром R_{18} (им же при воспроизведении регулируется громкость). Тембр регулируется потенциометром R_{35} (им же при записи регулируется громкость прослушивания).

Частотные предыскажения в усилителе при записи осуществляются цепочкой $R_{24}R_{25}C_{19}C_{20}C_{21}$, а частотная коррекция при воспроизведении — цепочкой $R_{14}R_{15}$, $R_{16}C_{11}$, C_{13} Частотная характеристика усилителя при записи может регулироваться конденсатором C_{19}.

Генератор собран на лампе $Л_5$ по схеме с индуктивной связью. Частота колебаний генератора 40 *кгц*. Ток подмагничивания может регулироваться конденсатором C_6.

Выпрямитель $В_1$ служит для питания анодов и экра-

нирующих сеток ламп. Нить накала лампы $Л_1$ для уменьшения фона питается от выпрямителя $В_2$, собранного из четырех полупроводниковых диодов. Параллельно нити этой лампы включен потенциометр R_{30}. Передвижением его ползунка можно добиться минимального фона. Нити накала остальных ламп питаются переменным током от накальной обмотки трансформатора $Тр_2$. Электродвигатель *ЭД*, соединенный с первичной обмоткой этого трансформатора, включается клавишным переключателем рода работ. Общий выключатель магнитофона объединен с регулятором уровня записи R_{18}.

На схеме контакты переключателя показаны в положении, соответствующем воспроизведению. Положения контактов переключателя для других видов работы приведены на схеме в таблице.

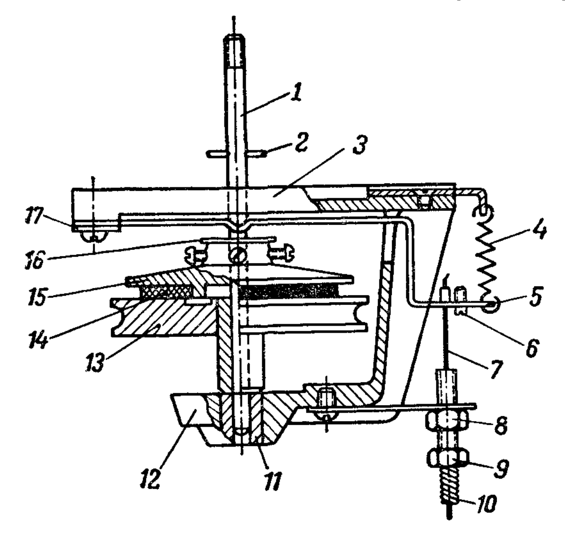


Рис. 42. Приемный узел.

1 — вал узла; *2* — штифт; *3* — верхняя скоба; *4* — возвратная пружина; *5* — нажимной рычаг; *6* — стопорный винт; *7* — трос управления; *8* — контргайка; *9* — регулировочный винт; *10* — чулок троса управления; *11* — нижний подшипник; *12* — нижняя скоба; *13* — ведущий шкив с опорной втулкой; *14* — фетровая шайба; *15* — ведомый диск; *16* — шайба; *17* — планка крепления рычага.

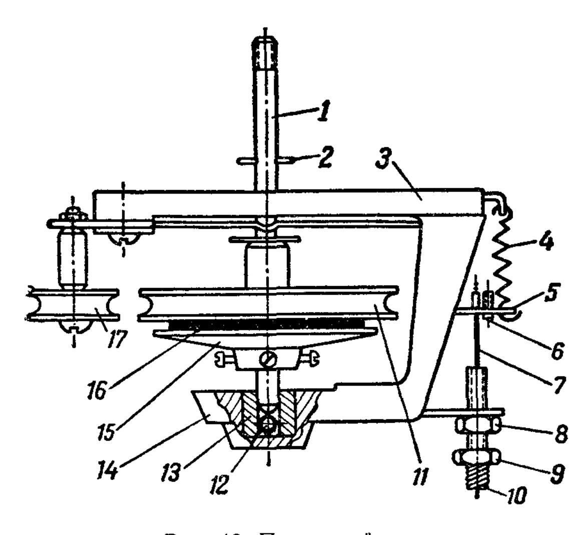


Рис. 43. Подающий узел.

1 — вал узла; *2* — штифт; *3* — верхняя скоба; *4*—возвратная пружина; *5* — нажимной рычаг; *6* — стопорный винт; *7* — трос управления; *8* — контргайка; *9* — регулировочный винт; *10* — чулок троса управления; *11* — ведущий шкив; *12* — подпятник; *13*—нижний подшипник; *14*—нижняя скоба; *15* — ведомый диск; *16* — фетровая шайба; *17* — натяжной ролик.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_5$ (6П14П)
1	75	170	—
3	—	4,3	6,5
6	75	130	—
7	—	—	250
8	—	3,8	—
9	—	—	260

Напряжения в вольтах указаны относительно шасси в режиме воспроизведения.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки необходимо снять крышку ящика, вывинтить два винта, крепящих шасси к дну ящика, и шесть винтов, крепящих плату к ящику. Затем надо вынуть малую крышку, закрывающую передний отсек, и отключить колодки двух разъемов. Вынув из ящика стальную плату с лентопротяжным механизмом, следует повернуть ее монтажом к себе, а клавишным переключателем вверх и поставить вертикально на ящике. В этом положении открывается доступ ко всем деталям магнитофона и создается возможность их проверки, ремонта и замены.

В магнитофоне подлежат смазке подшипники приемного и подающего узлов, узла ведущего вала электродвигателя и подшипник прижимного ролика.

Неисправности лентопротяжного механизма. В магнитофоне чаще всего происходит обрыв пассиков и неисправности тросов управления, боковых узлов и клавишного переключателя. При обрыве большого пассика у включенного механизма не вращаются боковые узлы, а при обрыве малого пассика не вращается узел ведущего вала. Для замены малого пассика необходимо вынуть магнитофон из ящика и надеть новый пассик на шкивы электродвигателя и маховика ведущего вала. Для замены большого пассика надо предварительно отсоединить трос управления от правого узла и снять малый пассик

Другие неисправности и способы их устранения, а также способы регулировки механизма аналогичны изложенным в описании магнитофона «Спалис».

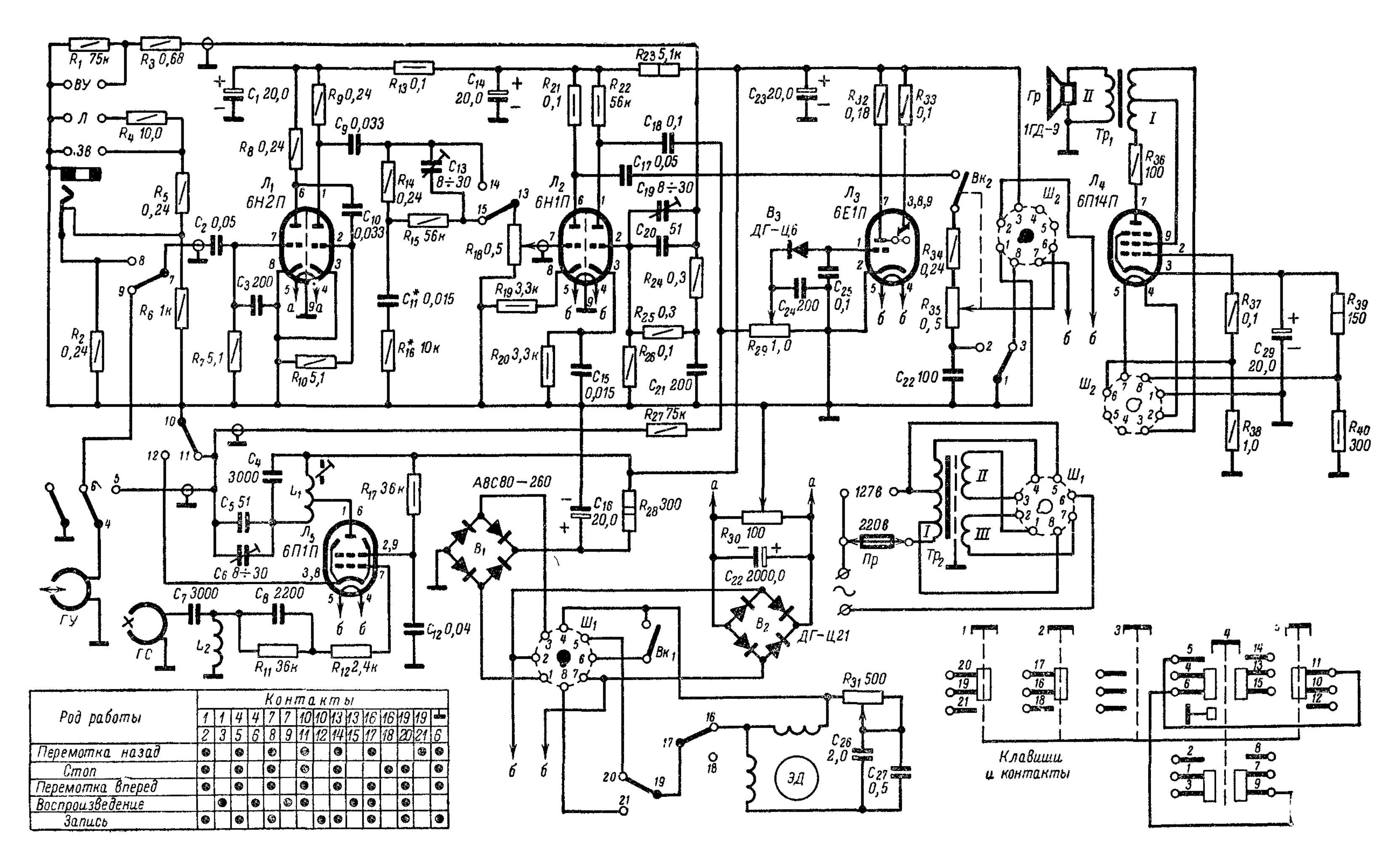
Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: такой же, как в магнитофоне «Спалис». Головки *ГУ* и *ГС*: такие же, как в магнитофоне «Спалис».

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I—1 020+1 980 витков ПЭЛ 0,12, обмотка II—100 витков ПЭЛ 0,72, сердечник из пластин Ш-20, набор 21 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I—980+575 витков ПЭЛ 0,33, обмотка II—1 050 витков ПЭЛ 0,23, обмотка III — 31 виток ПЭЛ 0,86.

Сердечник из пластин Ш-28, набор 35 *мм*.

Катушка L_1 — 100+120 витков ПЭВ 0,23, катушка L_2 — 30 витков ПЭВ 0,23.



Род работы	Контакты														
	1 2	1 3	4 5	4 6	7 8	7 9	10 11	10 12	13 14	13 15	16 17	16 18	19 20	19 21	⊥ 6
Перемотка назад	●		●		●		●		●		●			●	●
Стоп	●		●		●		●		●			●	●		●
Перемотка вперед	●		●		●		●		●		●		●		●
Воспроизведение		●		●		●	●			●	●		●		
Запись	●		●		●			●	●		●		●		●

Рис. 44. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Гинтарас».

МАГНИТОФОН «АЙДАС»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 250 *м* Возможно использование катушек емкостью 350 *м*. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) на двух дорожках около 45 *мин* с катушками 250 *м* и около 1 *ч* с катушками 350 *м*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Относительный уровень шумов не хуже — 38 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений не более 3,5% на высокоомном выходе и не более 5% на эквиваленте громкоговорителя. Чувствительность не менее 2 *мв* при записи с микрофона, 240 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1 *вт*. Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в* частотой 50 *гц*. Потребляемая от сети мощность не более 80 *вт*. Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски (рис. 45). Крышка ящика съемная. На ее внутренней стороне хранятся шнуры, микрофон и катушка с лентой, которые крепятся специальными прижимами. На левой боковой стенке ящика расположена панель с выходным и входными гнездами усилителя, а также гиездо для подключения сетевого шнура.



Рис. 45. Внешний вид магнитофона «Айдас».

Верхняя часть ящика закрыта стальной платой лентопротяжного механизма, иа которой находятся катушки с лентой, ручки управления, клавиши переключателя рода работы, кнопка блокировки включения клавиши «Запись» и декоративная крышка. Под декоративной крышкой размещены стирающая и универсальная магнитные головки, ведущий вал, прижимной ролик, направляющие стойки и лентоприжимы (рис. 46). Остальные узлы лентопротяжного механизма и усилитель укреплены с внутренней стороны платы (рис. 47).

Габариты магнитофона 400×300×185 *мм*, его вес 12 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма, конструкция узлов и принцип их работы аналогичны описанным выше для магнитофона «Гинтарас».

Усилитель, генератор, выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 48. Положение контактов соответствует нажатой клавише «Стоп». В магнитофоне используется универсальный усилитель. При воспроизведении он работает как пятикаскадный усилитель на лампах $Л_1$, $Л_2$ и $Л_3$. Универсальная головка *ГУ* переключателем $В_1$ подключается на вход усилителя к управляющей сетке левого триода лампы $Л_1$. Регулировка громкости производится потенциометром R_{19}, включенным в цепь сетки левого триода лампы $Л_2$ (этим же потенциометром при записи регулируется уровень записи). Рукояткой этого потенциометра магнитофон включается в сеть переменного тока ($Вк_1$). Для подсоединения внешнего усилителя и другого магнитофона при перезаписи на выходе четвертого каскада (правый триод лампы $Л_2$) имеются специальные гнезда «высокоомный выход» *ВУ*. Регулировка тембра производится между четвертым и пятым каскадом потенциометром R_{34}. На этом же потенциометре смонтирован выключатель $Вк_2$, которым оконечный каскад усилителя может быть отключен (например, при использовании внешнего усилителя). Нагрузкой усилителя является громкоговоритель типа 1ГД-28. При записи в усилителе используются первые четыре каскада на лампах $Л_1$ и $Л_2$. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_4$ (электронно-световой индикатор). На вход усилителя через делитель напряжения и контакты $В_1$ подключаются по выбору микрофон, звукосниматель, другой магнитофон или трансляционная линия. Универсальная головка *ГУ* включается через контакты $В_3$ в анодную цепь правого триода $Л_2$ по схеме параллельного питания. Генератор токов стирания и подмагничивания собран на лампе $Л_3$ (при воспроизведении работающей в оконечном каскаде). Переход в схеме от усилителя к генератору выполняются переключателями *ВIII*, *СтIII*, *ЗII* и *ЗIII*. Генератор собран по схеме с индуктивной связью. Стирающая головка *ГС* включена в цепь сетки генератора. Величина тока подмагничивания может регулироваться подстроечным конденсатором C_4.

Коррекция частотных характеристик усилителя производится специальными ячейками: R_{15}. R_{14}, C_{10} и C_{11}; R_{17}, R_{16}, C_{13}, R_{13} и C_{12}; R_{28}, R_{29} и C_{20}. Переключения корректирующих цепей при переходе с записи на воспроизведение выполняется переключателями *ВII*, *ВIII* и *СтIII*.

Напряжеиия иа электродах ламп магиитофоиа

№ электродов	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6П14П)
1	+43	+120	—
3	0	+2,6	+6
6	+40	+110	—
7	—	—	+250
8	0	+2,4	—
9	—	—	+215

Напряжеиия в вольтах указаиы относительно шасси в режиме воспроизведеиия.

Рис. 46. Плата лентопротяжного механизма со снятой декоративной крышкой.

1 — колонка отвода ленты от магнитных головок. *2* — стирающая магнитная головка; *3* — колонка подвода ленты к магнитным головкам; *4*—козырек экрана; *5* — универсальная магнитная головка; *6* — ведущий вал; *7* — прижимной ролик; *8* — направляющая стойка; *9* — лентоприжим перемотки вправо; *10* — рычаг прижимного ролика; *11* — электронно-световой индикатор $Л_4$; *12* — кнопка блокировки включения клавиш «Запись»; *13* — клавиша «Запись»; *14* — клавиша «Воспроизведение»; *15* — клавиша «Перемотка вправо», *16* — клавиша «Стоп»; *17* — клавиша «Перемотка влево»; *18* — трос управления клавиши «Стоп»; *19* — лентоприжим записи и воспроизведения; *20* — направляющая стойка.

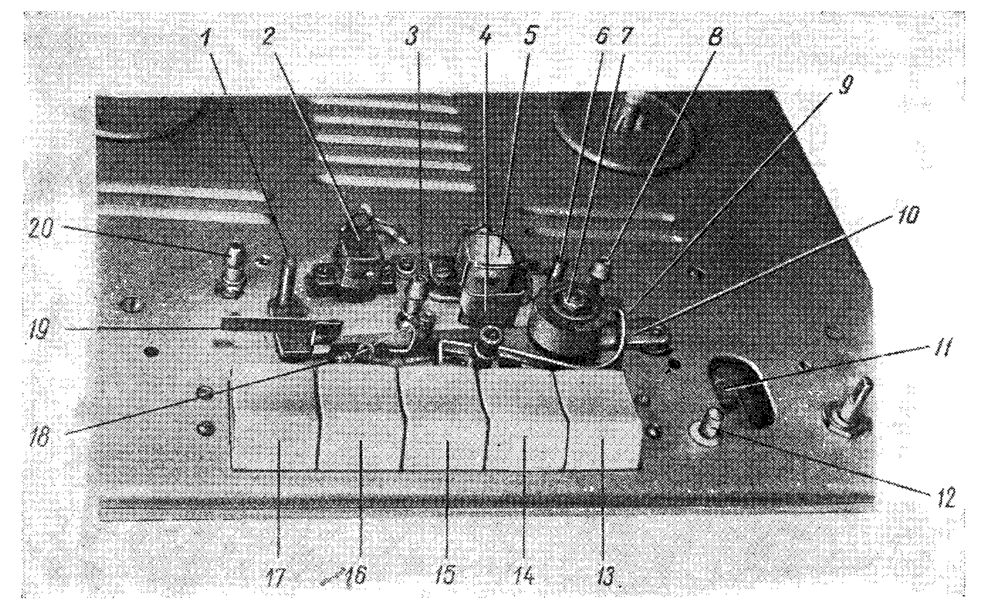
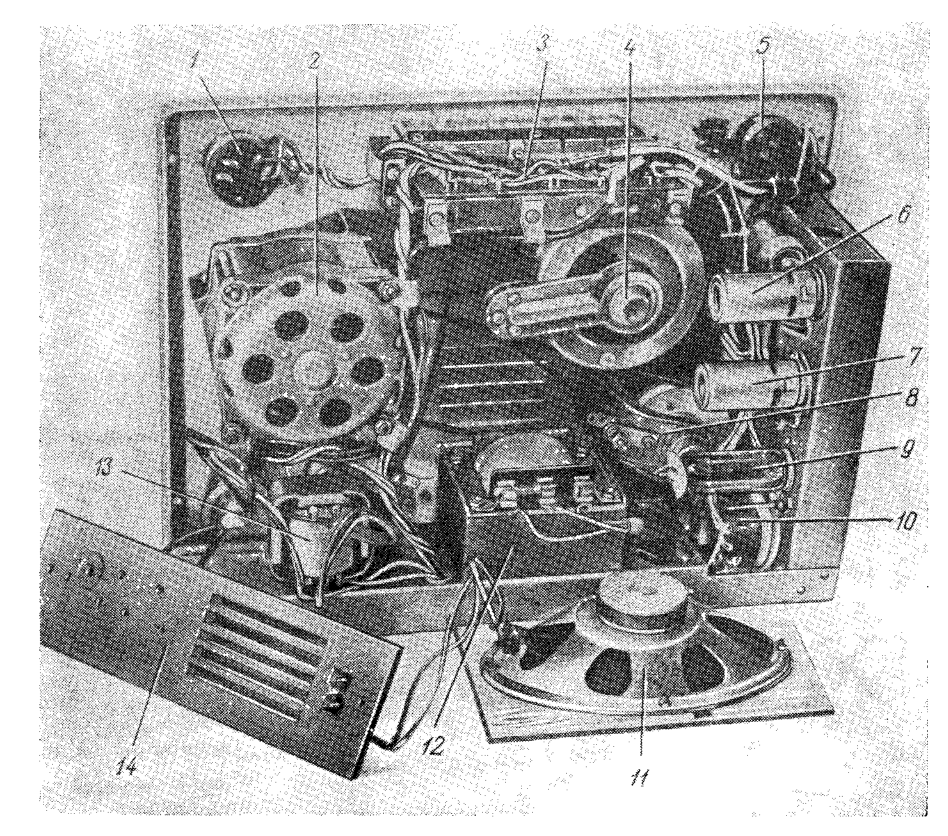


Рис. 47. Расположение узлов и деталей на внутренней стороне платы магнитофона.

1 — регулятор тембра; *2* — электродвигатель КД-2; *3* — клавишный переключатель рода работы $П_1$; *4*—узел ведущего вала; *5* — регулятор уровня при записи и громкости при воспроизведении R_{19}; *6* — $Л_1$ (6Н2П) *7* — $Л_2$ (6Н1П); *8* — приемный узел; *9* — $Л_3$ (6П14П); *10* — катушки генератора L_1 и L_2; *11* — громкоговоритель 1ГД-28 $Гр_1$; *12* — силовой трансформатор $Тр_2$ с предохранителем и колодкой переключения сетевого напряжения; *13* — выходной трансформатор $Тр_1$; *14* — панель с выходным и входными гнездами усилителя.



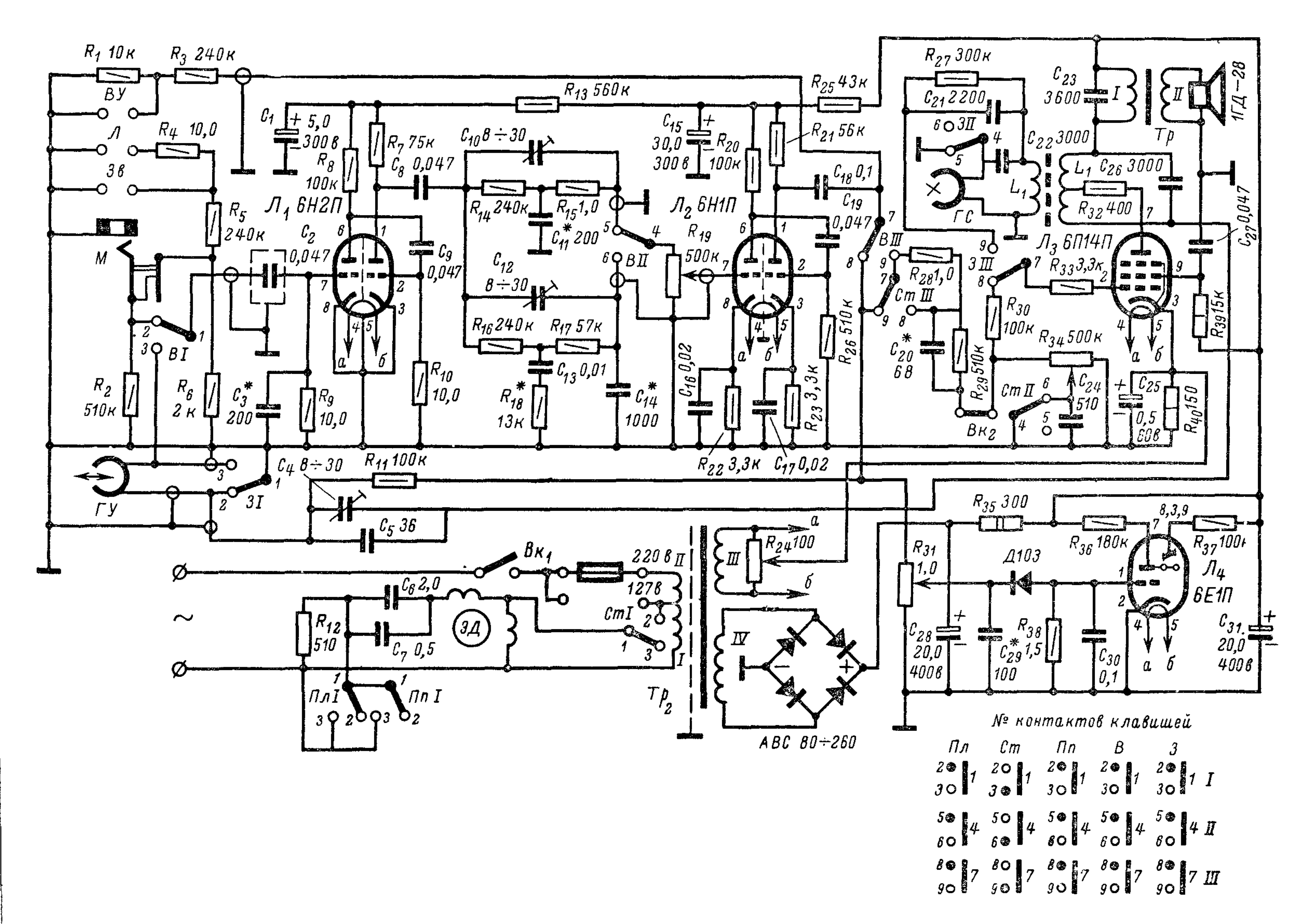


Рис. 48. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Айдас».

Назначение клавиш: *Пл* — перемотка влево; *Ст* — стоп; *Пп* — перемотка вправо; *В* — воспроизведение; *З* — запись. Схема изображена в режиме «Стоп» (замкнутые контакты помечены черными кружками).

Выпрямитель для питания анодов и экранирующих сеток ламп собран на пакетном селеновом выпрямителе типа АВС-80-260 по мостовой схеме. Питание цепей накала ламп производится от специальной обмотки трансформатора питания $Тр_1$ (выводы *аб*). Для подбора минимального фона параллельно этой обмотки включен потенциометр, движок которого включен в цепь катода лампы $Л_3$.

Разборка и смазка магнитофона. Для замены ламп, предохранителя и переключения сетевого напряжения достаточно снять решетку в дне корпуса, освободив для этого два винта. Для того чтобы вынуть магнитофон из ящика, необходимо снять ручки управления, отвинтив два винта, снять декоративную крышку, отвинтив четыре винта крепления платы к ящику, расположенные по боковым сторонам платы. Затем надо аккуратно вынуть магнитофон и поставить его на ящик. В этом положении открывается доступ ко всем узлам лентопротяжного механизма и усилителю магнитофона. Смазка и устранение характерных неисправностей в магнитофоне «Айдас» производятся так же, как и в магнитофоне «Гинтарас».

Справочные сведения. Силовой трансформатор $Тр_1$. Обмотки 127 *в* — 575 витков, 220 *в* — 980 витков провода ПЭЛ 0,33, анодная 1 170 витков провода ПЭЛ 0,23, накальная 31 виток провода ПЭЛ 0,86, экранная 190 витков ПЭЛ 0,16. Сердечник из пластин Ш-28 набор 35 *мм*.

Выходной трансформатор $Тр_2$. Обмотки: первичная — 3 000 витков провода ПЭЛ 0,12, вторичная — 100 витков провода ПЭЛ 0,72. Сердечник из пластин Ш-20, набор 21 *мм*.

Катушки генератора: анодная 156 + 82 витков провода ПЭВ 0,23, сеточная 27 витков провода ПЭЛ ШО 0,23.

Универсальная головка — 2 × 1 000 витков провода ПЭВ 0,05. Индуктивность 1 *гн*. Рабочий зазор 0,005 *мм*.

Стирающая головка 250 витков провода ПЭВ 0,15. Индуктивность 6 *мгн*. Рабочий зазор 0,1 *мм*.

Электродвигатель типа КД-2 асинхронный конденсаторный. Напряжение питания 127 *в* Потребляемая мощность 33 *вт*. Скорость вращения 1 440 *об/мин*. Мощность на валу 7 *вт*.

МАГНИТОЛА «НЕРИНГА»

Общие сведения. Магнитола «Неринга» является комбинированным устройством, состоящим из супергетеродинного приемника и магнитофонной панели «Эльфа-17». Она предназначена для приема радиовещательных станций в диапазонах длинных, средних, коротких и ультракоротких волн, а также для записи и воспроизведения звука. Эта магнитола представляет собой настольную конструкцию, выполненную в деревянном корпусе с поднимающейся крышкой. Под крышкой расположена магнитофонная панель (рис. 49).

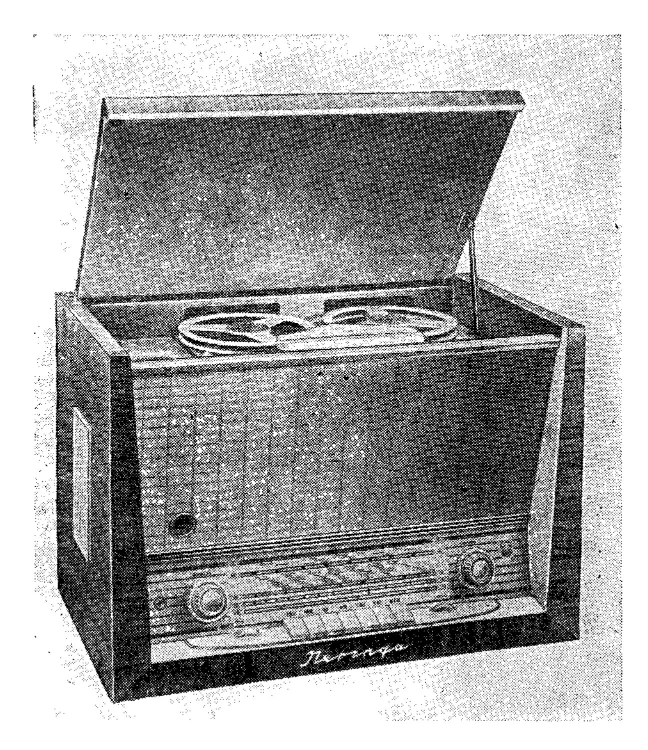


Рис. 49. Общий вид магнитолы «Неринга».

Номинальная выходная мощность магнитолы 2 *вт*. Питание производится от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность при радиоприеме 70, а при использовании магнитолы как магнитофона 120 *вт*. Габариты магнитолы 585 × 435 × 370 *мм*, вес ее 26 *кг*.

Магнитофонная панель «Эльфа-17». Панель содержит лентопротяжный механизм, предварительный четырехкаскадный усилитель, индикатор уровня записи и генератор.

Лентопротяжный механизм панели «Эльфа-17» такой же, как в магнитофоне «Гинтарас», и описан выше. Блок питания и оконечный каскад усилителя используются от приемника магнитолы.

Общий вид магнитофонной панели «Эльфа-17» со стороны монтажа приведен на рис. 50, а принципиальная электрическая схема на рис. 51.

Запись может быть осуществлена от микрофона, звукоснимателя и приемника магнитолы. При воспроизведении напряжение звуковой частоты с анода левого (по схеме) триода лампы $Л_2$ усилителя магнитофонной панели через делитель $R_{26}R_{27}$ подается на вход усилителя приемника. Магнитофонная панель соединяется с приемником двумя разъемами.

Акустическая система магнитолы состоит из четырех громкоговорителей Два громкоговорителя расположены на передней стенке ящика, а два других — на боковых стенках. В магнитоле предусмотрена возможность включения дополнительного громкоговорителя и внешнего усилителя при воспроизведении или включение другого магнитофона для перезаписи магнитофильмов. Соответствующие гнезда для этого установлены на задней стенке шасси приемника.

Питание анодов ламп магнитофонной панели производится от выпрямителя приемника. Накал лампы $Л_1$ осуществляется от выпрямителя $В_2$, установленного на магнитофонной панели, а накал остальных ламп от обмотки трансформатора питания приемника.

В некоторых аппаратах для питания постоянным током накала лампы $Л_1$ применяется не мостовая схема, как указано на схеме, а собранная на двух диодах типа Д7В.

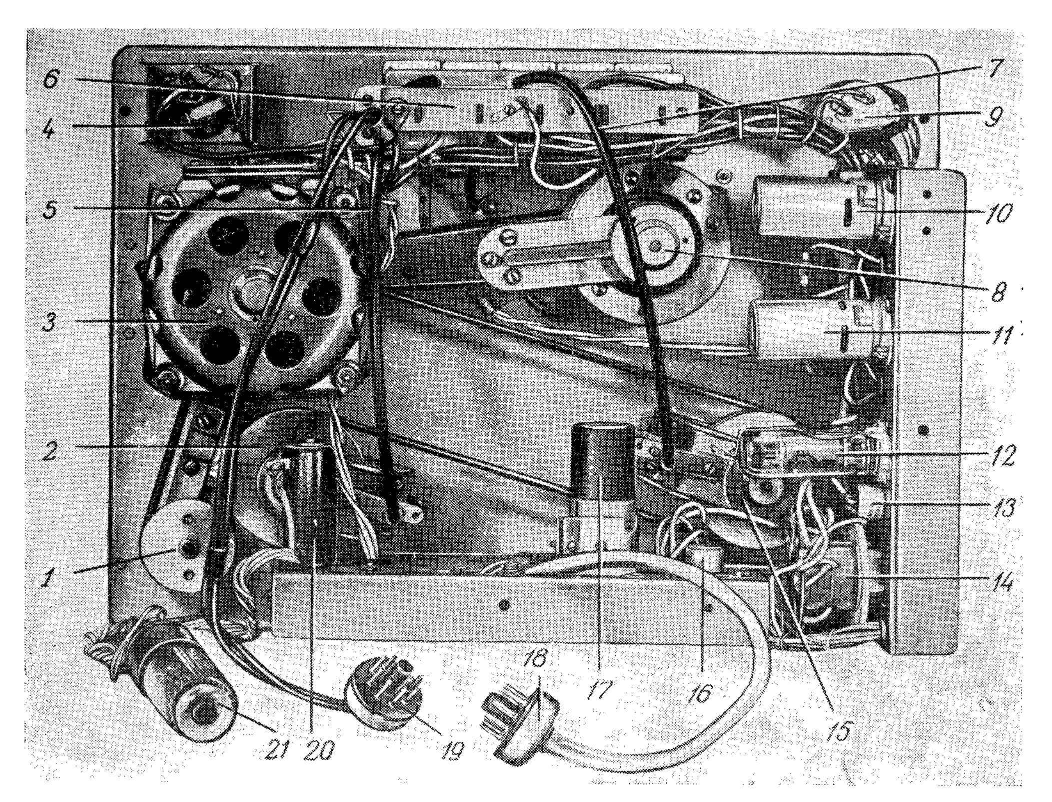


Рис. 50. Расположение узлов и деталей магнитофонной панели.

1 — натяжной ролик. *2* — подающий узел, *3* — электродвигатель КД-2; *4* — гнездо для включения микрофона; *5* — трос управления подающего узла; *6* — клавишный переключатель; *7*—трос управления приемного узла; *8* — узел ведущего вала; *9*—регулятор уровня записи R_{11}; *10* — лампа $Л_1$; *11*—лампа $Л_2$; *12* — лампа $Л_4$; *13* — переменный резистор R_{29}, *14* — катушки генератора L_1 и L_2; *15* — приемный узел; *16* — переменный резистор R_{32}; *17* — конденсатор C_{14}; *18* — разъем питания; *19* — разъем усилителя; *20*—резистор R_{33}; *21*—электронно-световой индикатор уровня $Л_3$.

На схеме переключатели показаны в положении, соответствующем режиму воспроизведения. Положения переключателей для других режимов приведены на схеме в таблице.

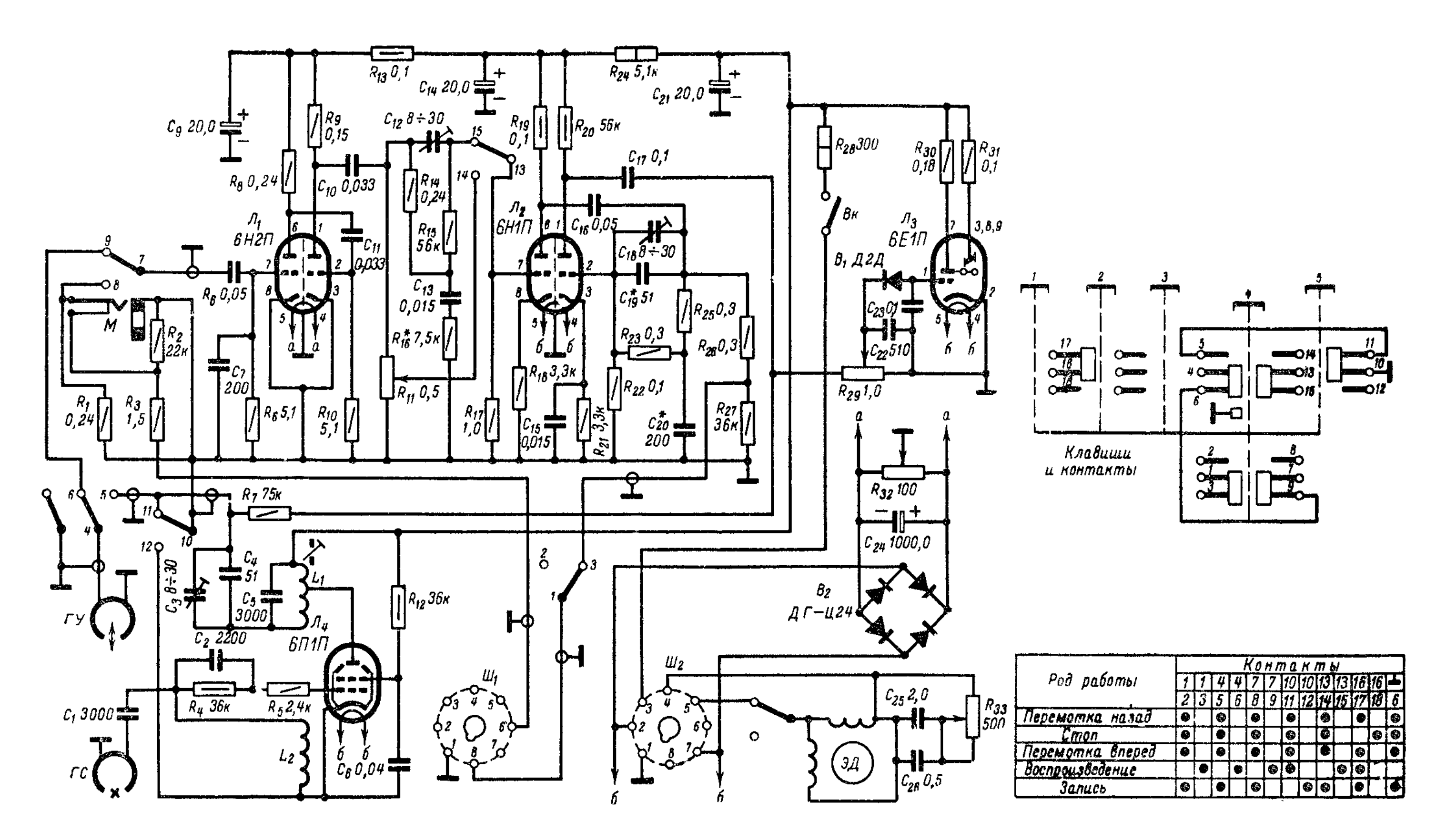
Разборка магнитолы. Для проверки и ремонта магнитофонной панели ее нужно вынуть из корпуса магнитолы. Для этого необходимо отключить два разъема и отвинтить четыре винта, крепящие панель к корпусу. Вынутую панель удобнее всего установить вертикально, монтажом к себе; при этом открывается доступ ко всем ее деталям.

Неисправности магнитофонной панели «Эльфа-17» и способы ее устранения аналогичны описанным для магнитофона «Гинтарас».

МАГНИТОЛА «ВАЙВА»

Общие сведения. Магнитола «Вайва» является комбинированным устройством, состоящим из супергетеродинного радиоприемника второго класса и магнитофонной панели «Эльфа-17». Магнитола предназначена для приема радиовещательных станций в диапазонах длинных, средних, коротких и ультракоротких волн, а также для записи и воспроизведения звука. Магнитола представляет собой настольную конструкцию, выполненную в деревянном корпусе с поднимающейся крышкой. Под крышкой расположена магнитофонная панель (рис. 52). Номинальная выходная мощность магнитолы 2 *вт*. Питание производится от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Мощность, потребляемая от сети, при радиоприеме 80, а при использовании магнитолы как магнитофона 125 *вт*. Габариты магнитолы 622 × 435 × × 375 *мм*, ее вес 26 *кг*.

В магнитоле «Вайва» используется магнитофонная панель «Эльфа-17», описанная для магнитолы «Неринга». Запись может быть осуществлена от микрофона, звукоснимателя и приемника магнитолы. При воспроизведении звука напряжение звуковой частоты с анода левого по схеме триода лампы $Л_2$ (рис. 51) усилителя магнитофонной панели «Эльфа-17» подается на вход усилителя радиоприемника. Необходимо отметить, что усилитель приемника магнитолы «Вайва» имеет лучшую систему регулировки тембра, чем в магнитоле «Неринга», а именно — в магнитоле «Вайва» имеется как плавная, так и скачкообразная (шестикнопочный переключатель) регулировка. При записи от радиоприемника и звукоснимателя возможно прослушивание через громкоговорители магнитолы с регулировкой тембра и громкости. При записи от радиоприемника во избежание возможных свистов приемник должен быть заземлен. Акустическая система магнитолы состоит из четырех громкоговорителей: 2 шт. типа 2ГД-7 и 2 шт. типа 1ГД-18 (громкоговорители типа 1ГД-18 могут по желанию выключаться). В магнитоле предусмотрена возможность подключения к выходу магнитофонной панели внешнего усилителя или другого магнитофона при перезаписи.



Род работы	Контакты 1–2	1–3	4–5	4–6	7–8	7–9	10–11	10–12	13–14	13–15	16–17	16–18	⊥–6
Перемотка назад	●		●		●		●		●		●		●
Стоп	●		●		●		●		●			●	●
Перемотка вперед	●		●		●		●		●		●		●
Воспроизведение		●		●		●	●			●	●		
Запись	●		●		●			●	●		●		●

Рис. 51. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели «Эльфа-17».

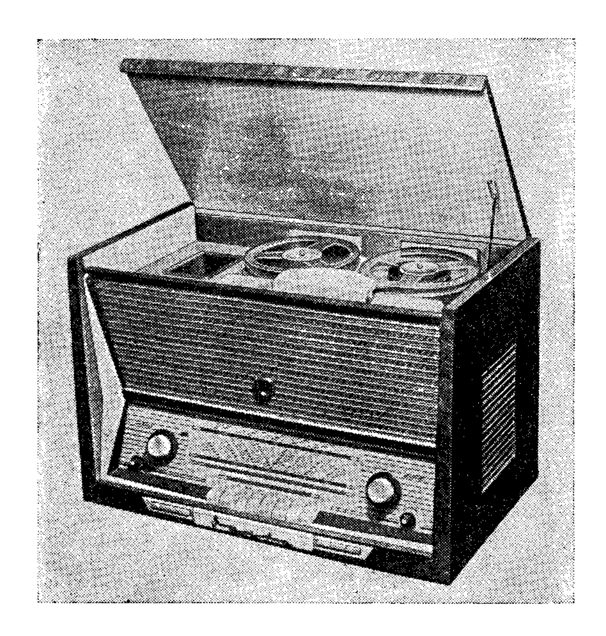


Рис. 52. Общий вид магнитолы «Вайва».

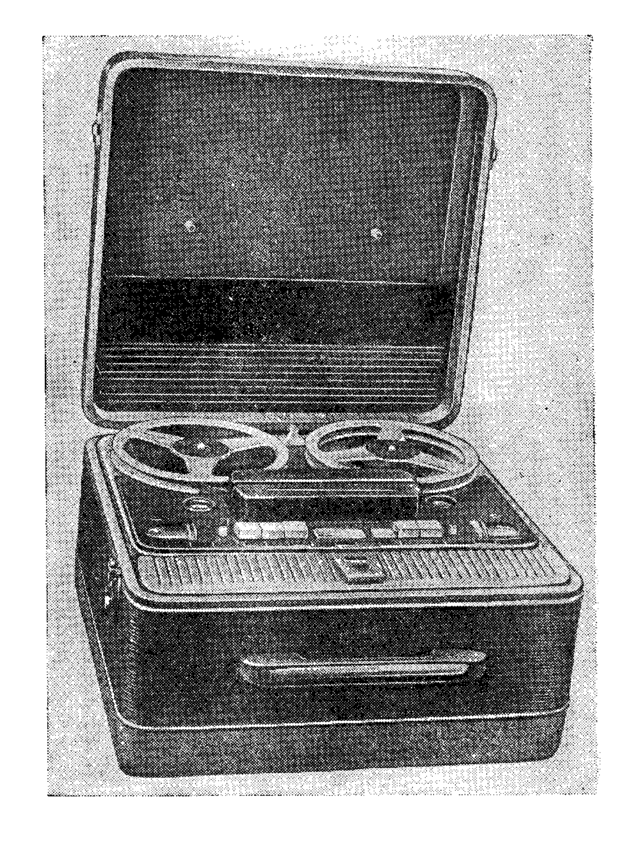


Рис. 53. Внешний вид магнитофона «Мелодия».

МАГНИТОФОН «МЕЛОДИЯ МГ-56»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую осуществляется без перестановки катушек путем изменения направления движения ленты на противоположное и переключением магнитных головок. Емкость катушек 350 *м*. Скорость движения ленты при записи и воспроизведении может быть выбрана либо 19,05, либо 9,53 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* при скорости 19,05 *см/сек* и 60 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* на каждой дорожке. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц* при скорости 19,05 *см/сек* и 100—6 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя или приемника и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 2 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,5% при скорости 19,05 *см/сек*.

Магнитофон имеет индикатор уровня записи, переключатель скорости, указатель места записи, регуляторы громкости и тембра, кнопки для кратковременной остановки ленты при записи и воспроизведении и устройство для автоматического выключения лентопротяжного механизма в конце рулона ленты. Предусмотрена возможность дистанционного управления с помощью специального пульта.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127, 200 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 100 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски. Крышка ящика съемная (рис. 53). Под крышкой расположена декоративная панель, закрываю-

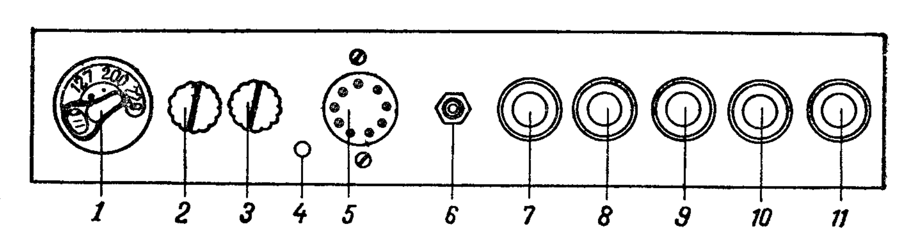


Рис. 54. Задняя панель магнитофона.

1 — переключатель напряжения сети; *2* — предохранитель на 2 *а*, *3* — предохранитель на 0,5 *а*; *4* — гнездо заземления; *5* — панель включения пульта дистанционного управления; *6* — переменный резистор R_9; *7* — гнездо включения внешнего громкоговорителя; *8* — гнездо включения внешнего усилителя; *9* — гнездо включения трансляционной сети; *10* — гнездо включения звукоснимателя или приемника; *11* — гнездо включения микрофона.

щая лентопротяжный механизм, а перед нею специальный отсек, где хранятся микрофон, шнур для включения в электросеть и соединительные шнуры. Со стороны задней стенки ящика расположена панель с входными и выходными гнездами усилителя, разъемом для включения пульта дистанционного управления и переключателем сетевого напряжения с предохранителем (рис. 54).

При вращении ведущего шкива в обратную сторону, т. е. по навивке верхней пружины, между ведущим и ведомым шкивами происходит проскальзывание. В результате действия нижней пружины *2*, навитой в противоположном направлении и закрепленной винтом *1* через запорную втулку *8* на валу *7*, остаются застопоренными вал, ведомый шкив и корпус узла *6*.

Правый и левый промежуточные узлы различаются

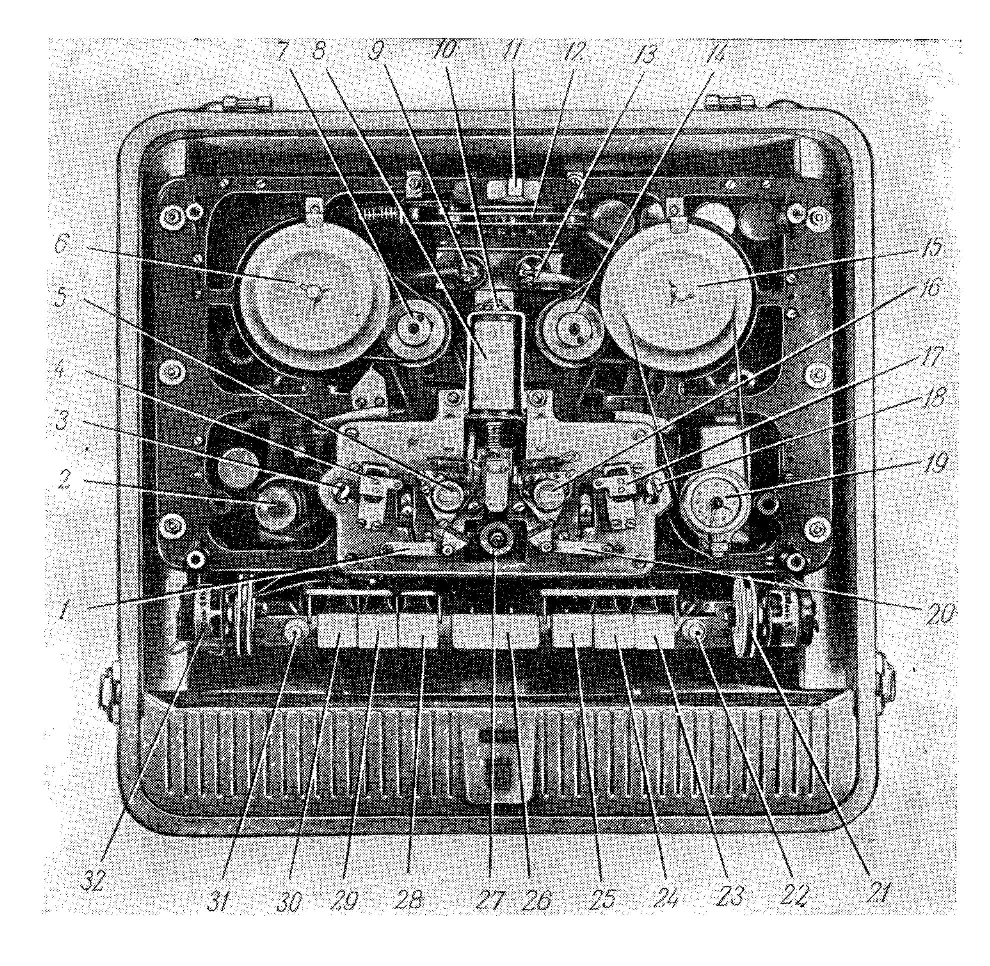


Рис. 55 Расположение органов управления и узлов магнитофона.

1—рычаг прижима ленты к универсальной головке первой дорожки; *2* — электронно-световой индикатор $Л_5$; *3* — стойка автостопа; *4* — стирающая головка первой дорожки; *5* — универсальная головка первой дорожки; *6*—подкатушник левой муфты; *7* — левый промежуточный узел; *8* — электромагнит прижимного ролика; *9* — разъем; *10* — регулировочный винт электромагнита прижимного ролика; *11* — ручка переключателя скорости; *12* — переключатель скорости; *13* — разъем; *14* — правый промежуточный узел; *15* — подкатушник правой муфты; *16* — универсальная головка второй дорожки; *17* — стирающая головка второй дорожки; *18* — стойка автостопа; *19*—указатель места записи; *20* — рычаг прижима ленты к универсальной головке второй дорожки; *21* — регулятор тембра; *22* — кнопка кратковременной остановки при воспроизведении; *23* — кнопка ускоренной перемотки влево; *24* — кнопка ускоренной перемотки вправо; *25* — кнопка включения первой дорожки; *26* — кнопка «Стоп»; *27*—прижимной ролик; *28*—кнопка включения второй дорожки; *29* — кнопка воспроизведения; *30* — кнопка записи; *31* — кнопка кратковременной остановки при записи; *32*—регулятор громкости и выключатель.

Габариты магнитофона 420 × 420 × 210 *мм*, его вес 24 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Под декоративной панелью на литой раме расположен лентопротяжный механизм (рис. 55). Его кинематическая схема приведена на рис. 56.

Лентопротяжный механизм состоит из двух электромагнитных муфт, двух промежуточных узлов, блока магнитных головок и электродвигателя.

На рис. 57 показано устройство промежуточного узла. Приводимый в движение от электродвигателя ведущий шкив *5* свободно вращается на валу *7* в обе стороны. Ведомый шкив *4* жестко связан винтами *1* с верхней пружиной *3* и валом. Часть пружины *3* по специальной выточке на валу входит в соединение с ведущим шкивом. При вращении ведущего шкива против навивки пружины между ними создается сильное сцепление и вращение передается с ведущего шкива на ведомый, а с последнего на муфту.

только противоположным направлением навивки пружин.

Устройство электромагнитной муфты показано на рис. 58. При воспроизведении или записи одна из муфт работает в режиме подмотки, а вторая в режиме подтормаживания. В первом случае ведущий шкив *10*, приводимый в движение пассиком от промежуточного узла, вращает подкатушник *8* благодаря фрикционному сцеплению через кожаную шайбу *5*. Во втором случае подкатушник вращается сматываемой лентой, тормозясь через кожаную шайбу о неподвижный ведущий шкив.

Во время ускоренной перемотки ленты в обмотку *9* одной из муфт подается постоянный ток. Находящийся в поле этой обмотки стальной стакан *7*, запрессованный в подкатушник, намагничивается и притягивает стальное кольцо *4*, которое при этом плотно соприкасается с подкатушником через резиновую шайбу *6*. Так как стальное кольцо связано с ведущим шкивом *10* тремя

стойками 2, подкатушник и ведущий шкив вращаются с одинаковой скоростью Вторая муфта во время ускоренной перемотки ленты работает в режиме подтормаживания. Обе муфты одинаковы по своему устройству.

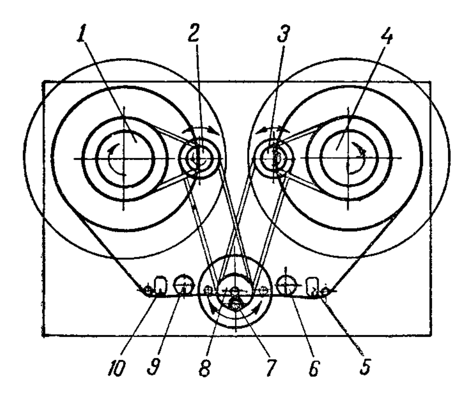


Рис. 56. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левая муфта; 2 — левый промежуточный узел; 3 — правый промежуточный узел; 4 — правая муфта; 5—стирающая головка второй дорожки; 6 — универсальная головка второй дорожки; 7 — прижимной ролик; 8—шкив на валу электродвигателя; 9 — универсальная головка первой дорожки; 10 — стирающая головка первой дорожки.

Механизм приводится в движение реверсивным двухскоростным электродвигателем типа ДМ-2 (рис. 59). Ведущей частью является непосредственно вал электродвигателя, к которому лента прижимается при записи и воспроизведении прижимным роликом. Вращение от электродвигателя, кроме того, передается через промежуточные узлы посредством пассиков к электромагнитным муфтам. Конструкция промежуточных узлов такова, что при вращении электродвигателя в направлении против часовой стрелки работает правая муфта, а левая остается заторможенной, и наоборот.

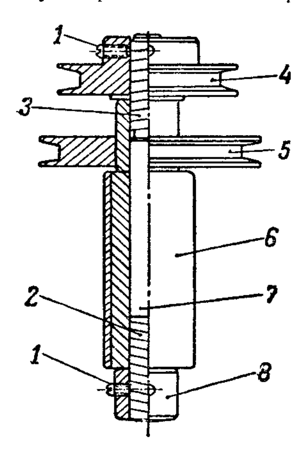


Рис. 57. Промежуточный узел.

1 — винт крепления; 2—нижняя спиральная пружина; 3—верхняя спиральная пружина; 4 — ведомый шкив; 5 — ведущий шкив; 6—корпус с подшипником; 7—вал; 8 — запорная втулка.

Узел головок представляет собой отдельный съемный узел, на котором расположены прижимной ролик с электромагнитом и две пары головок, установленных на разных уровнях так, что одна пара головок (стирающая и универсальная) соответствует положению первой, а другая — положению второй дорожки записи на ленте. Узел головок подключается к схеме тремя разъемами.

Управление работой лентопротяжного механизма производится при помощи кнопочного переключателя и переключателя скорости Переход от скорости 19,05 *см/сек* на скорость 9,53 *см/сек* достигается изменением положения переключателя скорости *ПС*. При этом происходит переключение обмоток электродвигателя *ЭД*. Переход с одной дорожки на другую осуществляется нажатием соответствующей кнопки. При этом включается реле переключения дорожек P_3 и изменяется направление вращения электродвигателя.

В цепи питания электродвигателя включены реле пуска P_1 и реле включения P_4, которые включают и изменяют напряжение, подводимое к электродвигателю. Автоматическая остановка лентопротяжного механизма производится при помощи реле автостопа P_2, колонок автостопа AC_1, AC_2 и электромагнита автостопа P_6. При нажатии кнопки «Кратковременная остановка» обесточивается прижимной электромагнит P_5 и прекращается движение ленты.

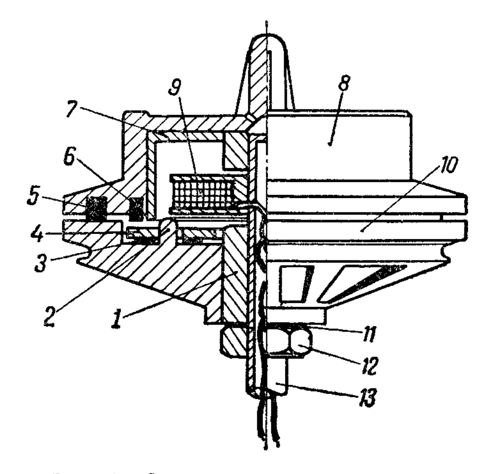


Рис. 58. Электромагнитная муфта.

1 — подшипник; 2 — стойка ведущего диска; 3 — амортизационная шайба; 4 — стальное кольцо ведущего диска; 5 — кожаная шайба; 6 — резиновая шайба; 7 — стальной стакан; 8 — подкатушник; 9 — катушка электромагнита; 10 — ведущий шкив; 11 — регулировочная шайба; 12 — опорная регулировочная гайка; 13 — ось.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный четырехкаскадный усилитель, его принципиальная электрическая схема приведена на рис. 60, а шасси с усилителем на рис. 61. Два первых каскада собраны на двойном триоде $Л_1$, третий каскад выполнен на одном из триодов (верхнем на схеме) лампы $Л_2$ (второй триод этой лампы, включенный диодом, используется как выпрямитель для индикатора уровня записи), а четвертый каскад на лампе $Л_3$

Регулировка уровня записи производится потенциометром R_8. При воспроизведении этот потенциометр служит регулятором громкости. Регулировка тембра, действующая только при воспроизведении, осуществляется потенциометром R_{22}.

Одна из универсальных головок ($ГУ_1$ или $ГУ_2$ в зависимости от выбранной дорожки) при воспроизведении включается в сеточную цепь левого триода лампы $Л_1$, а в режиме записи — в анодную цепь лампы $Л_2$. Частотная коррекция усилителя осуществляется в цепи катода лампы второго каскада. В зависимости от включенной скорости детали цепей коррекции переключаются контактами переключателя скорости ($ПС_2$, $ПС_3$, $ПС_4$)

Генератор выполнен по схеме с индуктивной связью на лампе $Л_4$. Частота его колебаний 42 ± 5 *кгц*. Связь генератора с универсальной головкой осуществ-

ляется через конденсаторы C_{17} и C_{18}. Ток подмагничивания подбирается изменением емкости конденсатора C_{18}.

Индикатором уровня записи служит лампа $Л_5$. Напряжение на сетку этой лампы подается с нагрузки нижнего (по схеме) триода лампы $Л_2$, включенного диодом.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона следует отвинтить четыре винта, расположенных по углам декоративной панели, вынуть ручку переключателя скоростей, снять декоративную панель и отвернуть шесть гаек, крепящих лентопротяжный механизм к ящику. После этого надо приподнять механизм за перемычки рамы и поставить на угол ящика.

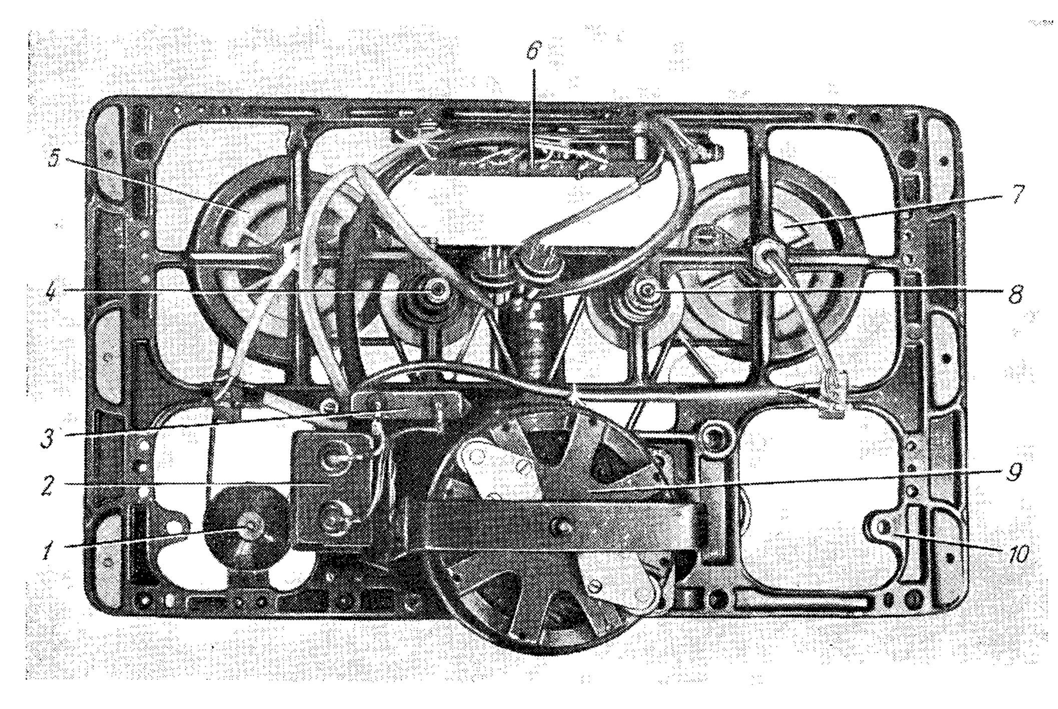


Рис. 59. Лентопротяжный механизм (вид снизу).

1 — указатель места записи; *2* — конденсатор C_{31}; *3* — конденсатор C_{32}; *4* — правый промежуточный узел; *5* — правая муфта; *6* — переключатель скорости; *7* — левая муфта; *8* — левый промежуточный узел; *9* — электродвигатель; *10* — рама лентопротяжного механизма.

Постоянное напряжение 250 *в* для питания ламп получается от селенового выпрямителя $В_1$. Переменное напряжение для накала лампы $Л_1$ подается от отдельной обмотки трансформатора питания $Тр_2$. Для уменьшения фона переменного тока параллельно этой обмотке включен переменный резистор R_9 с заземленным ползунком. Подбором положения ползунка можно свести фон к минимуму. Электромагнитные муфты, реле и электромагниты лентопротяжного механизма питаются постоянным током (напряжение 24 *в*) от выпрямителя $В_2$. В магнитофоне предусмотрена возможность включения внешнего усилителя в гнезда *ВУ* и внешнего громкоговорителя с сопротивлением 3 *ом* в гнезда *ВГ*. На принципиальной схеме все контакты показаны в положении, соответствующем записи по первой дорожке.

Напряжеиия на электродах ламп магнитофоиа

№ электродов	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н2П)	$Л_7$ (6П14П)
1	80	—	—
3	—	—	7
6	110	150	—
7	—	—	250
9	—	—	260

Напряжения в вольтах указаны относительно шасси в режиме воспроизведения.

Вынув затем вилки со шнурами от громкоговорителей из гнезд, расположенных на передней стенке шасси, можно снять механизм с ящика и отнять поддон. В этом случае открывается доступ к монтажу, лампам, реле, переключателям, электродвигателю и деталям лентопротяжного механизма.

В магнитофоне подлежат смазке подшипник и подпятник электродвигателя, подшипник прижимного ролика, электромагнитные муфты, промежуточные узлы и указатель места записи (в разобранном виде).

Неисправности лентопротяжного механизма. Рассмотрим сначала неисправности в цепи электромагнита прижимного ролика. Если при нажатии кнопки «Запись» или «Воспроизведение» электромагнит прижимного ролика не срабатывает, в то время как ускоренная перемотка ленты в обоих направлениях производится нормально, то прежде всего, сняв декоративную панель, следует проверить надежность контактов во всех разъемах, а также выяснить, не запала ли одна из кнопок кратковременной остановки ленты.

Затем надо проверить контактную группу прижимного электромагнита $Р_5$, расположенную под узлом головок. Для этого необходимо отвинтить шесть винтов, крепящих блок к раме, отпаять провод центробежного переключателя *ЦП*, отсоединить три разъема и снять узел, осторожно поднимая его вверх и следя за тем,

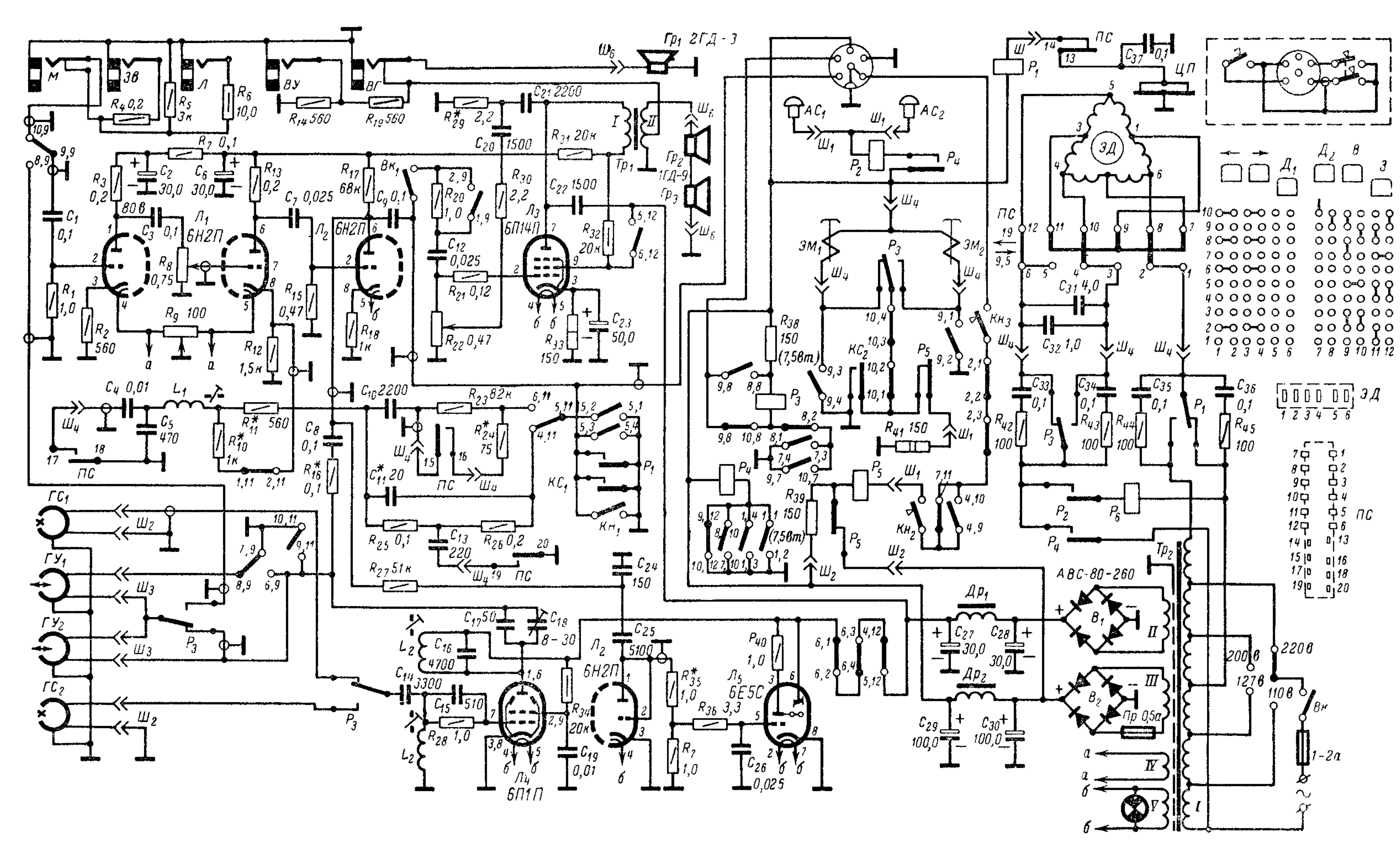


Рис. 60. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Мелодия».

$АС_1$ и $АС_2$ — колонки автостопа; $ЭМ_1$ и $ЭМ_2$ — электромагнитные муфты; $ПС$ — переключатель скорости; $КС_1$ и $КС_2$ — контакты под кнопкой «Стоп»; $Кн_1$ — кнопка кратковременной остановки при воспроизведении; $Кн_2$ — кнопка кратковременной остановки при записи; $ЦП$ — центробежный переключатель электродвигателя; $ВК_1$ — выключатель оконечного каскада; $Р_1$ — реле пуска электродвигателя; $Р_2$ — реле автостопа; $Р_3$ — реле переключения дорожек записи; $Р_4$ — реле включения электродвигателя; $Р_5$ — прижимной электромагнит; $Р_6$ — электромагнит автостопа; $Ш_1$—$Ш_6$ — штепсельные разъемы.

чтобы не повредить наконечник центробежного переключателя, находящегося на ведущем валу электродвигателя (поломка наконечника влечет за собой подачу повышенного напряжения на электродвигатель и отсутствие звука на скорости 19,05 *см/сек*). Сняв узел головок, следует проверить тестером, нет ли электрического соединения между узлом и контактами группы из-за пробоя изоляционных прокладок. При наличии такого соединения пробитую прокладку заменяют новой.

Отсутствие вращения исправного электродвигателя на обеих или на какой-либо одной из скоростей вызывается неисправностью переключателя скорости. Причиной этого может быть нарушение соединения между контактными пружинами и контактами. Устраняется это чисткой контактов и их регулировкой.

Плохая подмотка ленты возникает вследствие ослабления фрикционного сцепления в муфте, являющейся при данном направлении движения ленты приемной.

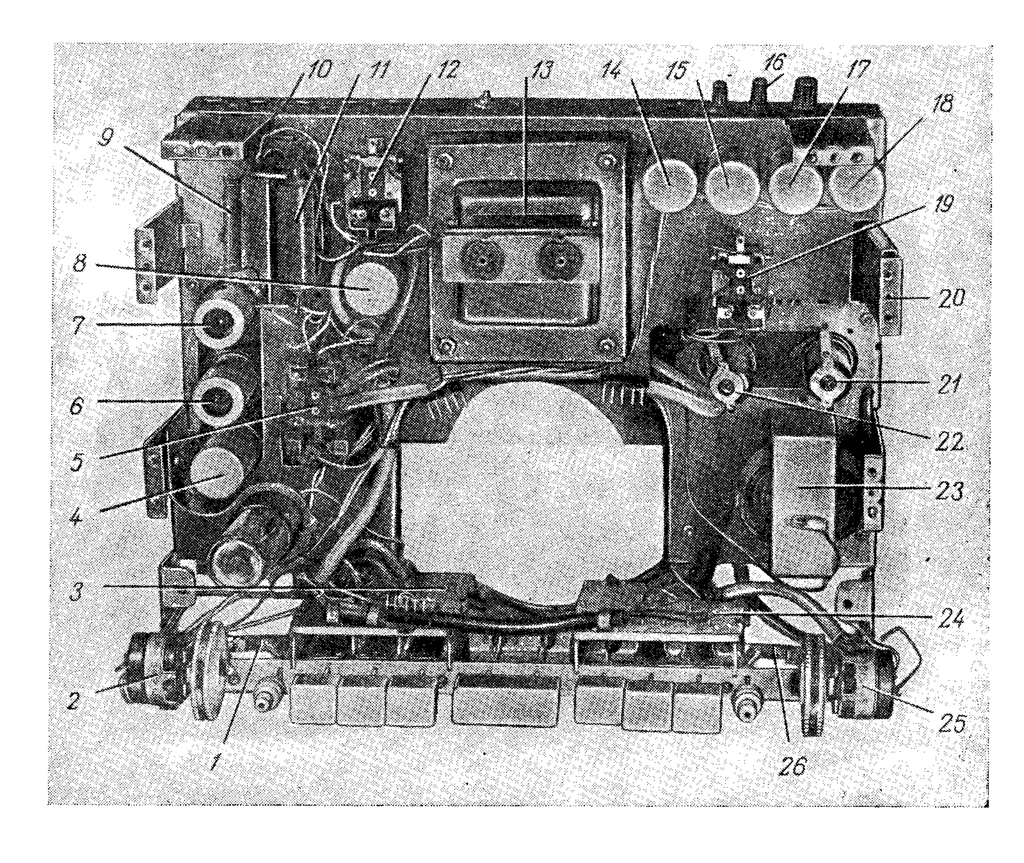


Рис. 61. Расположение узлов и деталей магнитофона «Мелодия».

1—контактная группа кнопки кратковременной остановки при записи; *2*—регулятор громкости R_8; *3*—контактная плата кнопочного переключателя; *4* — конденсатор C_2; *5* — реле переключения дорожек записи и электродвигателя P_3; *6*—лампа $Л_2$; *7* — лампа $Л_1$; *8*—конденсатор C_6; *9* — резистор R_{41}; *10* — панель с входными и выходными гнездами; *11* — конденсатор C_{34}; *12* — реле пуска электродвигателя P_1; *13* — трансформатор силовой $Тр_2$; *14* — конденсатор C_{29}; *15* — конденсатор C_{30}; *16* — колодка переключения напряжения с предохранителями; *17* — конденсатор C_{27}; *18* — конденсатор C_{28}; *19* — реле автостопа P_2; *20* — выпрямитель $В_1$; *21* — лампа $Л_3$; *22* — лампа $Л_4$; *23* — выходной трансформатор $Тр_1$; *24* — контактная плата кнопочного переключателя; *25* — регулятор тембра R_{22}; *26* — контактная группа кнопки кратковременной остановки при воспроизведении.

Промыв контакты реле спиртом или чистым бензином, устанавливают узел головок на свое место, после чего проверяют, а при необходимости регулируют степень нажима прижимного ролика на ведущий вал. Эта регулировка производится при записи или воспроизведении регулировочным винтом электромагнита прижимного ролика. Регулировка должна быть тщательной: слабый нажим ролика на вал может увеличить детонацию, а излишне сильный нажим приводит к преждевременному износу подшипника электродвигателя. После регулировки регулировочный винт закрепляется гайкой.

Воспроизведение записи с двух дорожек одновременно является следствием неисправности реле переключения дорожек P_3. Это реле имеет контактную группу, подключающую к усилителю одну из двух универсальных головок. Залипание контактов в этой группе приводит к тому, что обе универсальные головки оказываются подключенными к усилителю. Для устранения этого нужно снять декоративную панель, вынуть электронно-световой индикатор и тонким пинцетом осторожно выправить лепестки контактной группы, а сами контакты промыть спиртом или чистым бензином.

Для устранения такой неисправности необходимо снять подкатушник, очистить мелкой шкуркой кожаную шайбу *5* (см. рис. 58) и тупым лезвием ножа разрыхлить ее поверхность. Затем тряпочкой, смоченной в бензине, следует протереть рабочую поверхность ведущего шкива.

Если кожаная шайба износилась настолько, что сцепление между ведущим диском и подкатушником вообще отсутствует, то нужно вынуть шайбу в подкатушнике из паза, вставить в паз кольцо, вырезанное из тонкого прессшпана, предварительно смазав его с двух сторон клеем БФ-2, а затем вновь установить кожаную шайбу в паз. Подкатушник с кожаной шайбой прижимают к ровной поверхности и с некоторым усилием поворачивают для уплотнения шайбы в пазу, после чего зачищают шайбу и устанавливают подкатушник на место.

Отсутствие перемотки или плохая перемотка объясняются ненормальной работой промежуточного узла, ослаблением сцепления между резиновой шайбой подкатушника и стальным кольцом в муфте или проскальзыванием пассика. В этих случаях промежуточный узел ремонтируют, пассик заменяют новым, а поверхности

резиновой шайбы и стального кольца в муфте очищают спиртом

Ремонт промежуточного узла сводится в основном к замене спиральных пружин *2* и *3* (см. рис. 57).

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа ДМ-2, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*, потребляемая мощность около 50 *вт*, скорость вращения 940 и 460 *об/мин*, мощность на валу 5 *вт*, имеет центробежный переключатель для изменения питающего напряжения во время разгона.

Головки $ГУ_1$ и $ГУ_2$: толщина набора сердечника 2,5 *мм*, ширина рабочего зазора 8 *мк*, ширина дополнительного зазора 100—150 *мк*, число витков обмотки 2 550 ПЭЛ 0,05

Головки $ГС_1$ и $ГС_2$: толщина набора сердечника 3 *мм*, ширина рабочего зазора 200 *мк*, число витков обмотки 400 ПЭВ 0,15, ток стирания 40 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 3 000 витков ПЭЛ 0,16, обмотка II — 60 + 40 витков ПЭЛ 0,8.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 440 + 68 + 172 + + 120 + 88 + 160 витков ПЭЛ 0,44, обмотка II — 1 000 витков ПЭЛ 0,2, обмотка III — 95 витков ПЭЛ 0,44, обмотка IV — 27 витков ПЭЛ 0,8, обмотка V — 25 витков ПЭЛ 0,44. Экран — один слой ПЭЛ 0,2.

Дроссель $Др_1$ — 3 000 витков ПЭЛ 0,44, дроссель, $Др_2$ — 800 витков ПЭЛ 0,2

Катушка L_1 —2 500 витков ПЭЛ 0,14, катушка L_2— 700 витков ПЭЛ 0,2, катушка L_3 — 90 витков ПЭЛ 0,2.

МАГНИТОФОН «КОМЕТА МГ-201»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перестановкой и переворачиванием катушек с лентой.



Рис. 62. Внешний вид магнитофона «Комета».

Емкость катушек 250 *м*. Рассчитан на три скорости движения ленты при записи и воспроизведении: 19,05, 9,53 и 4,76 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 23 *мин* при скорости 19,05 *см/сек*, 46 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* и 92 *мин* при скорости 4,76 *см/сек* на каждой дорожке. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения соответственно равен: 50—10 000 *гц* при скорости 19,05 *см/сек*, 100—6 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек* и 100—3 500 *гц* при скорости 4,76 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* от звукоснимателя или приемника и 10 *в* от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1,5 *вт*. Коэффициент детонации при скорости 19,05 *см/сек* не более 0,5%.

Магнитофон имеет индикатор уровня записи, регуляторы громкости и тембра, кнопку наложения записи на запись, кнопку кратковременной остановки ленты

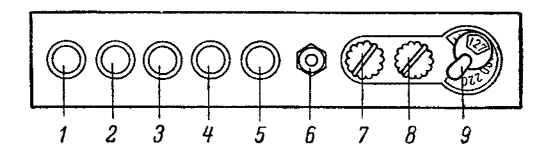


Рис. 63. Задняя панель магнитофона.

1 — гнездо для включения микрофона; *2*—гнездо для включения звукоснимателя или приемника; *3*—гнездо для включения трансляционной сети; *4* — гнездо для включения внешнего усилителя; *5* — гнездо для включения пульта дистанционного управления; *6* — ручка переменного резистора R_{13}; *7* — предохранитель на 0,5 *а*; *8* — предохранитель на 1 *а*; *9* — переключатель напряжения сети.

и устройство для автоматического выключения лентопротяжного механизма в конце рулона ленты.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая от сети мощность около 65 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски (рис. 62). Крышка ящика съемная. Под ней расположена декоративная панель, закрывающая лентопротяжный механизм. На панели размещены катушки с лентой, ручки и кнопки управления, индикатор уровня записи. Со стороны задней стенки ящика находятся панель с выходным и входными гнездами усилителя, гнездо для подключения пульта дистанционного управления и переключатель сетевого напряжения с предохранителями (рис. 63).

Габариты магнитофона 400 × 350 × 220 *мм*, вес его 14 *кг*

Лентопротяжный механизм. Под декоративной панелью на литой раме расположен лентопротяжный ме-

ханизм (рис. 64). Его кинематическая схема приведена на рис. 65, а вид снизу на механизм показан на рис. 66. Механизм приводится в движение двумя электродвигателями типа ЭДГ-2.

Включение магнитофона на запись или воспроизведение и остановка движения ленты производится кнопочным переключателем. Включение ускоренной перемотки ленты осуществляется переключателем перемотки, который для этого устанавливается в правое или левое положение. Перед переходом на любой новый вид работы необходимо нажать кнопку «Стоп».

При записи и воспроизведении вращение от ведущего электродвигателя передается пассиком на узел ведущего вала, а с маховика ведущего вала на приемный узел. Подтормаживание ленты осуществляется подающим узлом. Прижимается лента к ведущему валу обрезиненным прижимным роликом.

При ускоренной перемотке вправо вращение от электродвигателя перемотки через обрезиненный промежуточный ролик передается на подкатушник приемного узла. Ускоренная перемотка влево производится путем перемещения промежуточного ролика к подкатушнику подающего узла.

При нажатии кнопки «Стоп» два тормозных рычага с резиновыми накладками прижимаются к боковым поверхностям подкатушников подающего и приемного узлов и тормозят их. Тормозные рычаги механически связаны с узлом прижимного ролика и рычагом переключателя перемотки. При включении кнопок записи и воспроизведения или при перемотке тормозные рычаги отводятся от подкатушника.

На рис. 67 показано устройство приемного узла. На оси *3*, жестко укрепленной на раме лентопротяжного механизма, свободно вращаются ведущий шкив *2* и подкатушник *1*. Для увеличения фрикционного сцепления между ними в нижнюю часть подкатушника вставлена фетровая кожаная шайба *7*. Для закрепления подкатушника на конец оси надевается запорная шайба *6*. Верхняя часть подкатушника закрыта крышкой *4* с направляющей и тремя ребрами для посадки катушки с лентой. Крышка крепится запорным кольцом *5*.

При записи и воспроизведении ведущий шкив приводится в движение пассиком, а подкатушник, вращаясь благодаря фрикционному сцеплению с ведущим шкивом, создает усилие, необходимое для подмотки ленты.

При ускоренной перемотке вправо вращение от электродвигателя перемотки передается через промежуточный ролик непосредственно на подкатушник, приводя его во вращение независимо от ведущего шкива.

Приемный и подающий узлы одинаковы по конструкции, но у подающего узла ведущий шкив заменен диском, закрепленным иа раме лентопротяжного механизма. Это обеспечивает натяжение ленты при записи, воспроизведении и ускоренной перемотке вправо.

Узел прижимного ролика состоит из электромагнита *6*, тяги *13* (см рис. 66), рычага прижимного ролика и рычага прижима ленты *1* (см. рис. 64). Электромагнит укреплен под рамой лентопротяжного механизма и соединен с рычагом прижимного ролика тягой. Конструкция рычага прижимного ролика позволяет последнему строго соосно прижиматься к ведущему валу. При включении электромагнита тяга поворачивает рычаг прижимного ролика в направлении к ведущему валу. Одновременно упор прижимного рычага передвигает рычаг прижима ленты к универсальной головке. С рычагом прижима ленты связана тяга, отводящая тормозные рычаги от подкатушников.

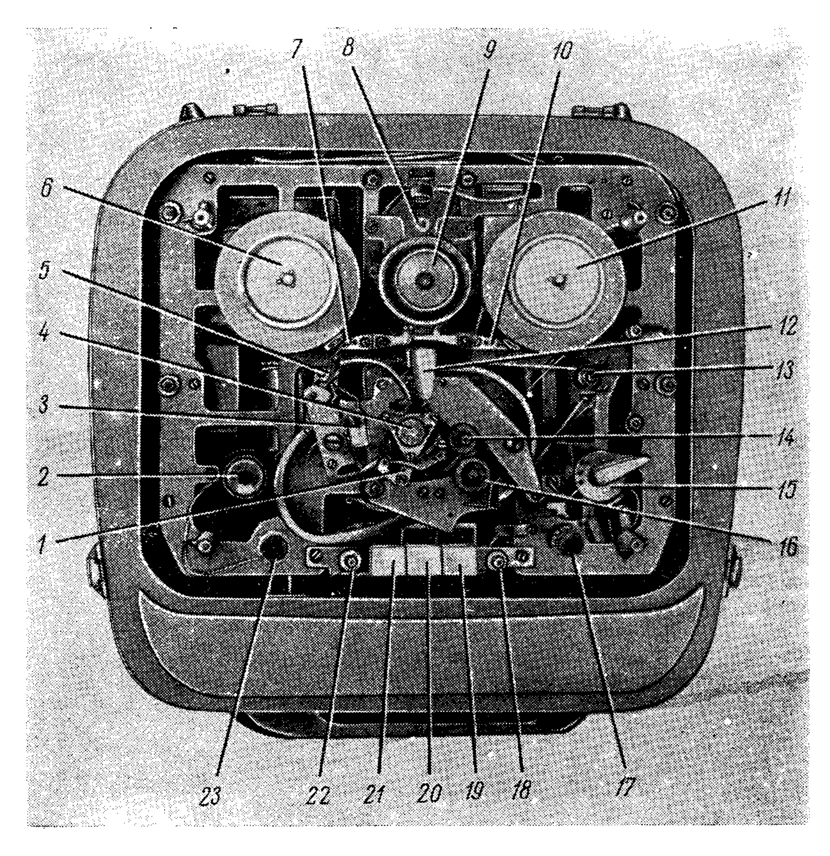


Рис. 64. Расположение органов управления и узлов лентопротяжного механизма.

1 — рычаг прижима ленты к головкам; *2* — электронно-световой индикатор $Л_4$; *3* — стнрающая головка *ГС*; *4* — универсальная головка *ГУ*; *5* — разъем блока головок; *6* — подающий узел; *7* — левый тормозной рычаг; *8* — насадка электродвигателя перемотки; *9*—обрезинеиный промежуточный ролик перемотки; *10*—правый тормозной рычаг; *11* — прнемный узел; *12* — переключатель перемоткн *ПП*; *13* — трехступенчатый шкив на валу ведущего электродвигателя; *14* — ведущий вал; *15* — переключатель скорости *ПС*; *16* — прижимной ролик; *17* — регулятор уровня записи и громкости прослушивания R_{12} и выключатель магнитофона $Вк_2$; *18* — кнопка наложения записи на запись *КН*, *19* — кнопка воспроизведения *В*; *20* — кнопка «Стоп» *С*; *21* — кнопка записи *З*; *22* — кнопка кратковремеиной остановки ленты *КК*; *23* — регулятор тембра R_{29}.

Узел переключения скорости состоит из переключателя на три положения, трехступенчатого кулачка, рычага с вилкой и трехступенчатым шкивом на валу ведущего электродвигателя. На оси переключателя укреплен трехступенчатый кулачок, перемещающий рычаг переключения скоростей. Вилка рычага перебрасывает плоский пассик с одной ступени шкива на другую, вследствие чего и получается изменение скорости. Изме-

нение частотных предыскажений и частотной коррекции в усилителе при изменении скорости осуществляется тем же переключателем.

Узел ускоренной перемотки ленты состоит из электродвигателя перемотки с насадкой *8* на валу, промежу-

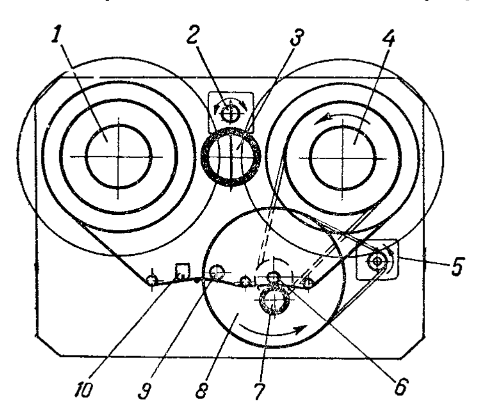


Рис. 65. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — электродвигатель перемотки *ЭД-2*; *3* — промежуточный ролик перемотки; *4* — приемный узел; *5* — ведущий электродвигатель *ЭД-1*; *6* — ведущий вал; *7* — прижимной ролик; *8* — маховик ведущего вала; *9* — универсальная головка *ГУ*; *10*—стирающая головка *ГС*.

точного обрезиненного ролика *9*, укрепленного на подвижной каретке, переключателя *12* и тормозных рычагов *7* и *10* (рис. 64). Каретка, перемещаясь, подводит промежуточный ролик к насадке электродвигателя и к подкатушнику одного из боковых узлов. Перемещение каретки производится рычагом, надетым на ось переключателя перемотки. Этим же рычагом отводятся тормозные рычаги.

Переключатель перемотки осуществляет реверсирование электродвигателя перемотки, а также отключает электромагнит прижимного ролика.

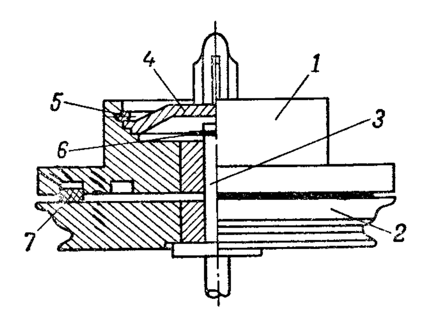


Рис. 67. Приемный узел.

1 — подкатушник; *2* — ведущий шкив; *3* — ось; *4* — крышка; *5* — запорное кольцо; *6* — запорная шайба; *7* — фетровая шайба.

Узел ведущего вала состоит из ведущего вала, маховика и втулки с подшипниками. Под маховиком, на валу укреплен шкив, на который надевается пассик, передающий вращение к приемному узлу. Пассик от ведущего электродвигателя надевается непосредственно на маховик.

Усилитель, генератор и выпрямители. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на

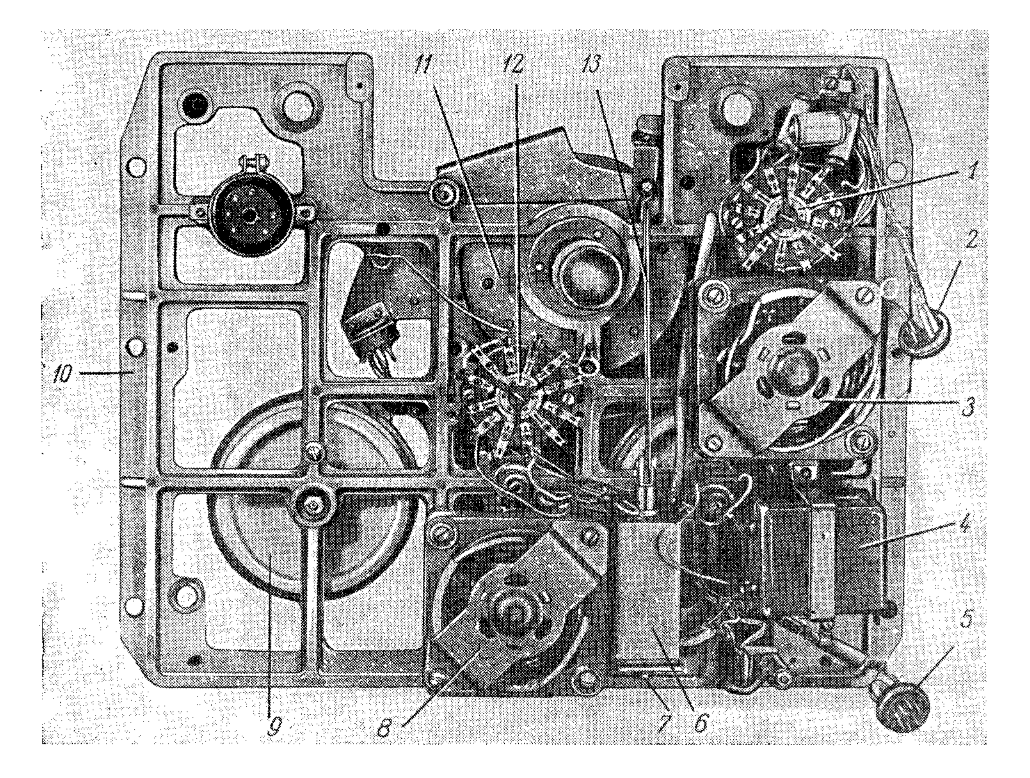


Рис. 66. Лентопротяжный механизм (вид снизу).

1—плата переключателя скорости и изменения частотной характеристики усилителя; *2*—штепсельный разъем *Ш3*; *3* — ведущий электродвигатель; *4* — конденсаторы C_{28}, C_{29} и C_{30}; *5*—разъем питания электродвигателей $Ш_2$; *6* — электромагнит (реле $Р_2$) прижимного ролика; *7*—регулировочный винт электромагнита; *8*—электродвигатель перемотки; *9*—подающий узел; *10* — рама лентопротяжного механизма; *11* — маховик ведущего вала; *12* — плата переключателя перемотки; *13* — тяга прижимного ролика.

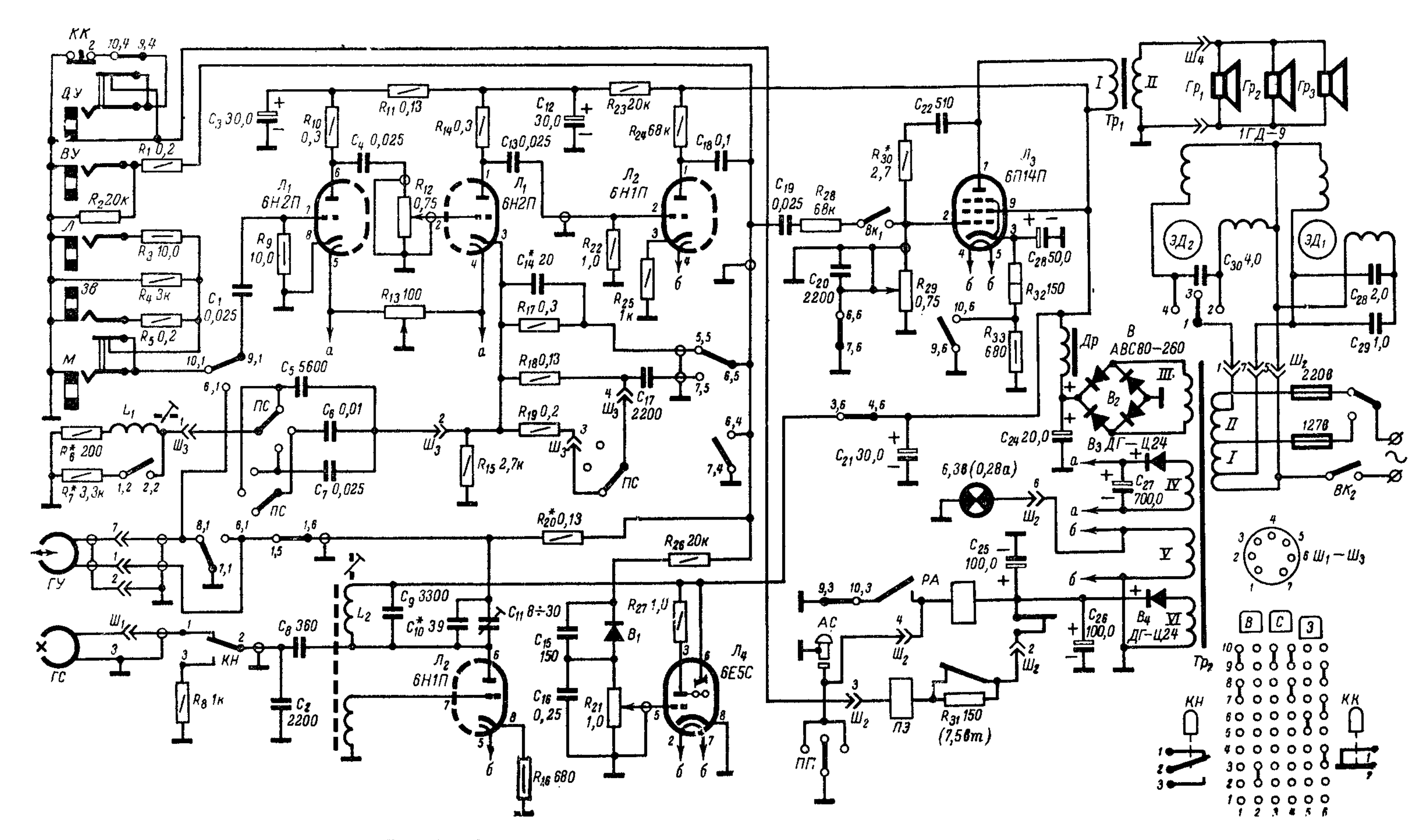


Рис. 68. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Комета».

АС — колонка автостопа; *РА* — реле автостопа; *ПЭ* — прижимной электромагнит; *ПП* — переключатель перемотки (показан в положении рабочего хода); *ПС* — переключатель скорости (данное положение соответствует скорости 19,05 *см/сек*); *КК* — кнопка кратковременной остановки; *КН* — кнопка наложения записи; $Ш_1$—$Ш_4$ — штепсельные разъемы; $Вк_1$ — выключатель выходного каскада (совмещен с регулятором тембра — потенциометром R_{29}); $Вк_2$ — выключатель электр сети (совмещен с регулятором громкости — потенциометром R_{12}).

рис. 68, а шасси усилителя с деталями и монтажом показано на рис. 69.

В магнитофоне применен универсальный четырехкаскадный усилитель. При записи используются только три каскада усилителя. Первый и второй каскады собраны на двойном триоде $Л_1$, а третий каскад выполнен на верхнем (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, приемника и трансляционной сети, для чего на входе усилителя имеются соответствующий делитель и гнезда (*М*, *Зв* и *Л*). Входное напряжение звуковой частоты подается на управляющую сетку левого триода лампы $Л_1$. Регулировка уровня записи производится потенциометром R_{12}. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_4$. Универсальная головка *ГУ* включена в анодную цепь верхнего (по схеме) триода лампы $Л_2$. Слуховой контроль при записи можно вести на громкоговорители магнитофона, для чего необходимо выключателем $Вк_1$ включить выходной каскад на лампе $Л_3$. Выключатель $Вк_1$ совмещен с регулятором громкости слухового контроля R_{29}.

Генератор собран по схеме с индуктивной связью на нижнем (по схеме) триоде лампы $Л_2$ Частота колебаний генератора 45 *кгц*. Связь его с универсальной головкой емкостная. Ток подмагничивания может изменяться подстроечным конденсатором C_{11}. Для возможности производить новую запись на фоне предыдущей в цепь стирающей головки *ГС* включена кнопка наложения записи на запись *КН*, выключающая при нажатии на нее головку стирания.

При воспроизведении анодное напряжение ламп генератора и индикатора уровня записи выключается. В усилителе при этом используются все четыре каскада. Универсальная головка подсоединяется к сетке левого триода лампы $Л_1$. Громкость регулируется потенциометром R_{12} (при записи им регулируется уровень записи), а тембр — потенциометром R_{29}. Нагрузкой усилителя служат три громкоговорителя типа 1ГД-9. В усилителе предусмотрен выход после третьего каскада для подключения внешнего усилителя *ВУ*. Регулятор тембра магнитофона на этом выходе не действует.

Частотная коррекция и предыскажения осуществляются в цепи катода правого триода лампы $Л_1$ (детали C_5, C_6, C_7, L_1, R_6 и R_7), а также между анодом верхнего триода лампы $Л_2$ и катодом правого триода лампы $Л_1$ (детали C_{14}, C_{17}, R_{17}, R_{18} и R_{19}). Цепи коррекции и предыскажения изменяются при переходе на другую скорость.

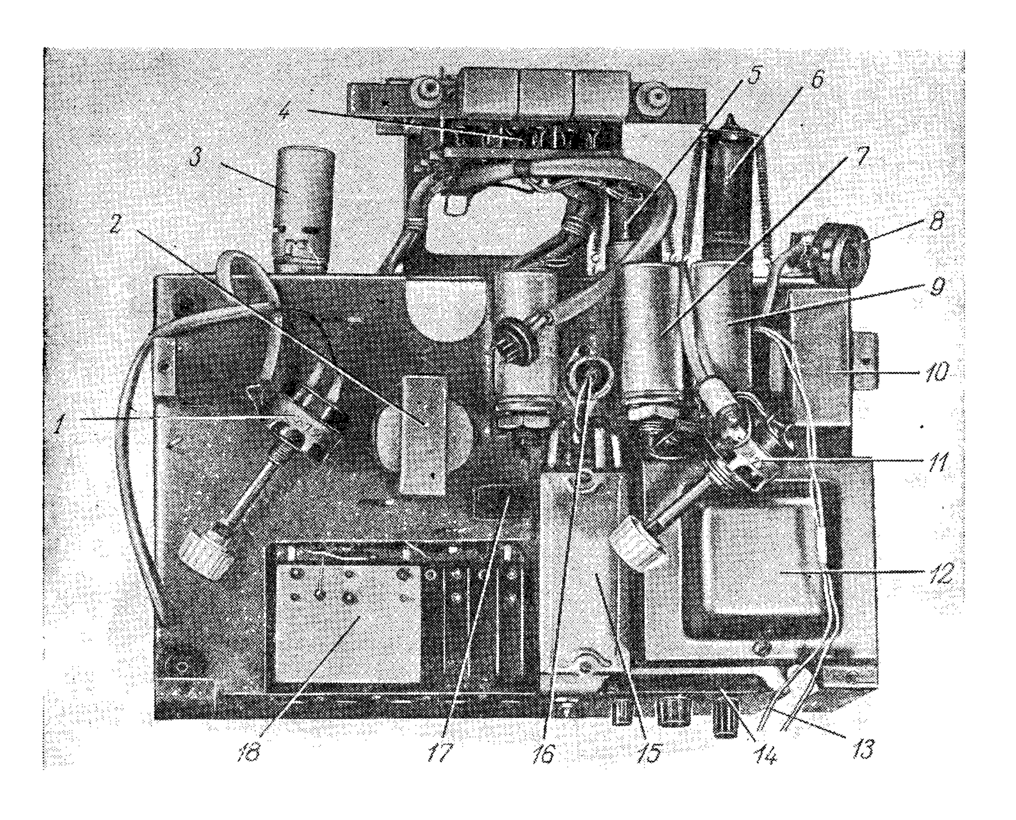


Рис. 69. Шасси магнитофона.

1 — регулятор уровня записи и громкости воспроизведения R_{12} с выключателем $Вк_2$; *2* — дроссель фильтра *Др*; *3*—лампа $Л_1$; *4*—кнопочный переключатель рода работ; *5*—лампа $Л_2$; *6*—лампа $Л_3$; *7* — конденсатор C_{12}; *8* — панелька лампы $Л_4$; *9* — конденсатор C_3; *10*—выходной трансформатор $Тр_1$; *11* — регулятор тембра R_{29}; *12* — трансформатор силовой $Тр_2$; *13* — разъем подключения громкоговорнтелей; *14* — колодка переключения сетевого напряжения с предохранителями; *15*—выпрямитель $В_2$; *16* — конденсатор C_{23}; *17* — реле $Р_1$; *18* — панель с выходным и входными гнездами усилителя.

В магнитофоне имеется автостоп — устройство, автоматически останавливающее движение ленты в конце рулона. Схема его включает реле *РА*, электромагнит прижимного ролика *ПЭ* и колонку автостопа *АС*. При заземлении колонки автостопа через металлизированный ракорд ленты срабатывает реле автостопа, отключается прижимной электромагнит, прижимной ролик отходит от ленты и ее движение прекращается.

В магнитофоне предусмотрена возможность дистанционного управления, с помощью которого можно включать магнитофон на запись или воспроизведение и выключать его. Для этого в гнезда *ДУ* надо включить выносной шнур с выключателем.

Питание ламп производится от селенового выпрямителя $В_2$, собранного по мостовой схеме. Нить накала лампы $Л_1$ питается выпрямленным током от выпрямителя $В_3$. Нити накала остальных ламп питаются переменным током от обмотки силового трансформатора питания $Тр_2$. Реле автостопа $Р_1$ и электромагнит прижимного ролика получают питание от выпрямителя $В_4$. Оба электродвигателя включены в первичную обмотку транс-

форматора $Тр_2$. Общий выключатель магнитофона $Вк_2$ совмещен с регулятором громкости R_{12}.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6П14П)
1	140	148	—
3	1,5	2,8	8
6	110	—	—
7	—	—	270
9	—	—	290

Напряжения в вольтах указаны относительно шасси в режиме воспроизведения.

В процессе производства магнитофона «Комета» были внесены изменения в усилитель. На рис. 70 представлена новая принципиальная электрическая схема магнитофона, а общий вид усилителя показан на рис. 71.

Предварительный усилитель собран на двух лампах типа 6Н2П ($Л_1$ и $Л_2$). Первый каскад собран по каскодной схеме на лампе 6Н2П ($Л_1$). Регулировка громкости производится изменением напряжения на управляющей сетке левого триода лампы $Л_2$.

Изменилась цепь, регулирующая частотную характеристику в зависимости от скорости движения ленты и режима работы (запись, воспроизведение), включенная между анодом правого триода лампы $Л_2$ и катодом левого триода этой же лампы. Введена отрицательная обратная связь в оконечном каскаде со вторичной обмотки выходного трансформатора в цепь катода лампы $Л_4$.

Генератор токов стирания и подмагничивания собран на одном триоде отдельной лампы $Л_3$ типа 6Н1П, сама схема генератора осталась без изменений.

Цепь накала первой лампы ($Л_1$) питается постоянным током от выпрямителя на диоде типа Д7А, а для снижения уровня шумов параллельно нити накала включен переменный резистор с заземленным ползунком. Цепь накала остальных ламп ($Л_2$, $Л_3$, $Л_4$ и $Л_5$) питается переменным током от специальной обмотки силового трансформатора (выводы *бб*), параллельно которой включен потенциометр с заземленным ползунком, его перемещением можно добиться минимального фона.

В усилителях ряда магнитофонов в первом каскаде вместо каскодной схемы применена обычная схема на лампе типа 6Ж32П (на рис. 70 этот каскад очерчен пунктиром).

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона надо снять ручки управления, отвинтить четыре винта и поднять декоративную панель. Затем следует отвернуть четыре гайки, крепящие раму лентопротяжного механизма к ящику, отсоединить разъемы, подключающие громкоговорители, и вынуть механизм из ящика. В этом положении открывается доступ к лампам, монтажу и деталям механизма.

В магнитофоне смазываются жидким маслом вал и подшипник прижимного ролика, подшипники электродвигателей, вал и подшипник промежуточного обрезиненного ролика перемотки, а также валы и подшипники боковых узлов. Чтобы получить доступ к последним, необходимо снять запорные кольца и крышки подкатушников. Трущиеся поверхности переключателей и подшипники узла ведущего вала смазываются техническим вазелином с примесью трех-четырех капель жидкого масла.

Неисправности лентопротяжного механизма. Отсутствие подмотки ленты при записи и воспроизведении возможно при обрыве или спадании пассика с ведущего шкива приемного узла или когда приемный узел заторможен. Оборванный пассик заменяют новым, соскочивший устанавливают на место, а тормоза регулируют. Плохая подмотка ленты бывает при загрязнении в приемном узле фетровой (кожаной) шайбы и ведущего шкива. Для ремонта узел разбирается и загрязненные поверхности очищаются бензином.

Чрезмерное подтормаживание ленты возникает в том случае, когда подающий узел остается при записи (воспроизведении) заторможенным. Для устранения этого следует отрегулировать тормоза.

Отсутствие вращения ведущего вала при включенном магнитофоне возможно при обрыве или спадании пассика со шкива ведущего электродвигателя, а также при неисправности электродвигателя или при повреждении в схеме.

Отсутствие ускоренной перемотки ленты вправо и влево может быть вызвано ослаблением стопорных винтов, крепящих насадку на валу электродвигателя перемотки, неисправностью электродвигателя или повреждением в схеме. Плохая ускоренная перемотка ленты вправо и влево возможна при попадании масла на резиновую поверхность промежуточного ролика перемотки, насадку на валу перемотки или на подкатушники боковых узлов. Замасленные поверхности протираются спиртом.

Плохая работа переключателя скорости, а также несоответствие скорости ленты положению ручки переключателя возможны при ослаблении в этом узле стопорного винта трехступенчатого кулачка. Для устранения этого надо установить кулачок в правильное положение и закрепить винт.

Отсутствие прижима прижимного ролика к ведущему валу при нажатии кнопки записи или воспроизведения возникает из-за неисправности в цепи электромагнита прижимного ролика. В этом случае сначала необходимо убедиться, что ручка перемотки находится строго в среднем положении, а кнопка кратковременной остановки ленты не запала. Затем надо проверить надежность электрического соединения между контактами, расположенными на раме лентопротяжного механизма между узлом прижимного ролика и переключателем скорости. При слабом прижиме прижимного ролика к ведущему валу и увеличении из-за этого детонации необходимо произвести регулировку, вращая регулировочный винт электромагнита, находящийся рядом с электродвигателем перемотки. Правильность регулировки определяется по прекращении заметной на слух детонации звука. После окончания регулировки винт закрепляется гайкой.

Регулировка тормозов заключается в изменении положения рычагов с резиновыми накладками относительно подкатушников боковых узлов. При нажатой кнопке «Стоп» и среднем положении ручки перемотки тормозные рычаги должны с одинаковым усилием прижиматься к подкатушникам приемного и подающего узлов. Во всех остальных режимах работы лентопротяжного механизма между поверхностью подкатушников и резиновыми накладками должен быть зазор.

Для замены пассиков необходимо отсоединить разъем узла головок, отвинтить три винта крепления узла к раме, отсоединить пружину рычага прижима ленты к головкам и осторожно снять узел головок. В первую очередь устанавливают круглый пассик, соединяющий шкив маховика с приемным узлом, а затем плоский. Замена пассиков возможна и без снятия узла головок, но это требует некоторого навыка.

Справочные сведения. Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 2 600 витков ПЭЛ 0,12, обмотка II — 52 витка ПЭЛ 0,64. Сердечник Ш-16, набор 24 *мм*.

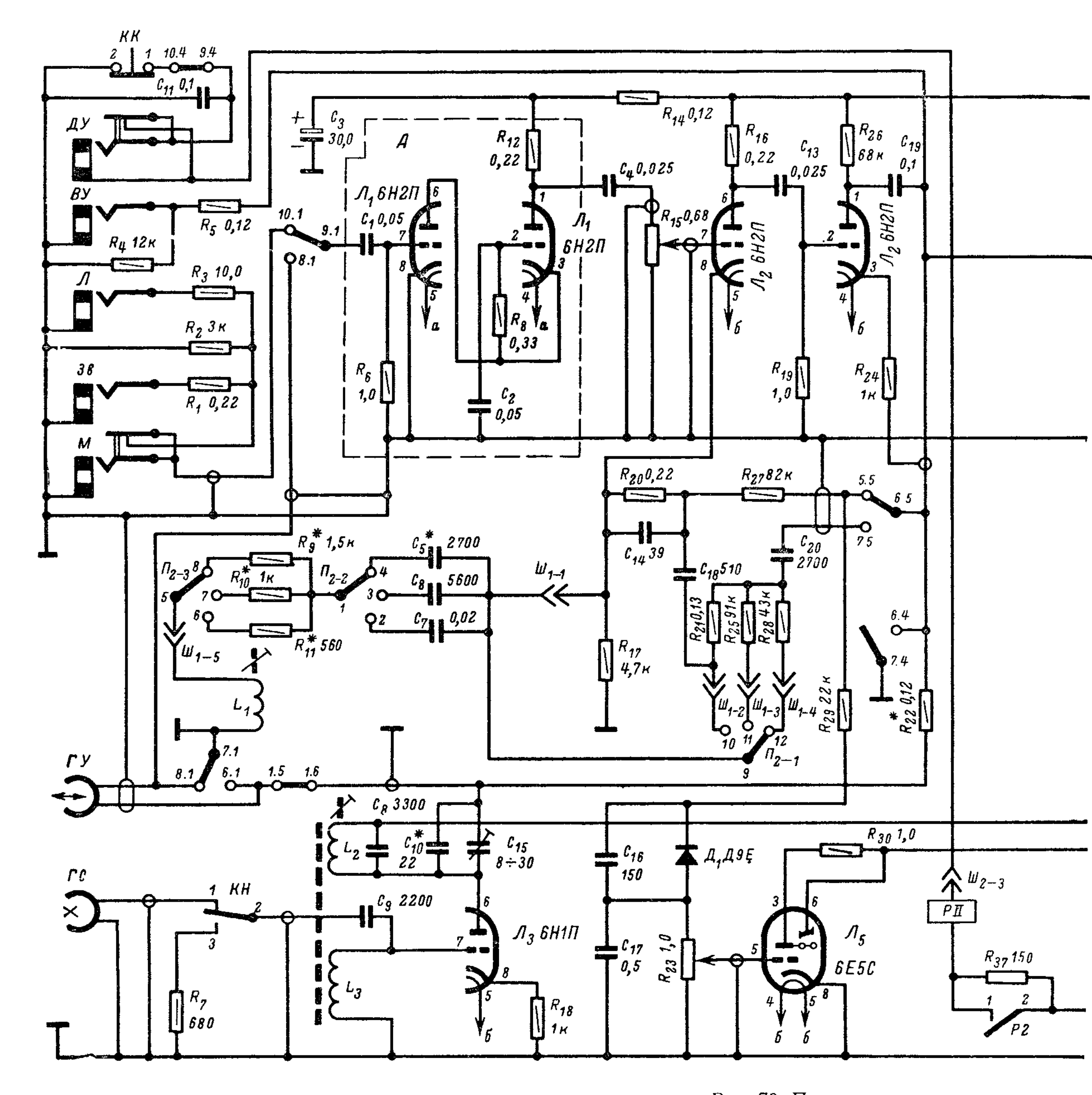


Рис. 70. Принципиальная электрическая (

АС — стойка автостопа; *РI* — реле автостопа; *РII* — электромагнит прижимного ролика; *КК* — кнопка кратковременной о(вающий; $П_1$ — переключатель перемотки; $П_2$ — переключатель скоро(

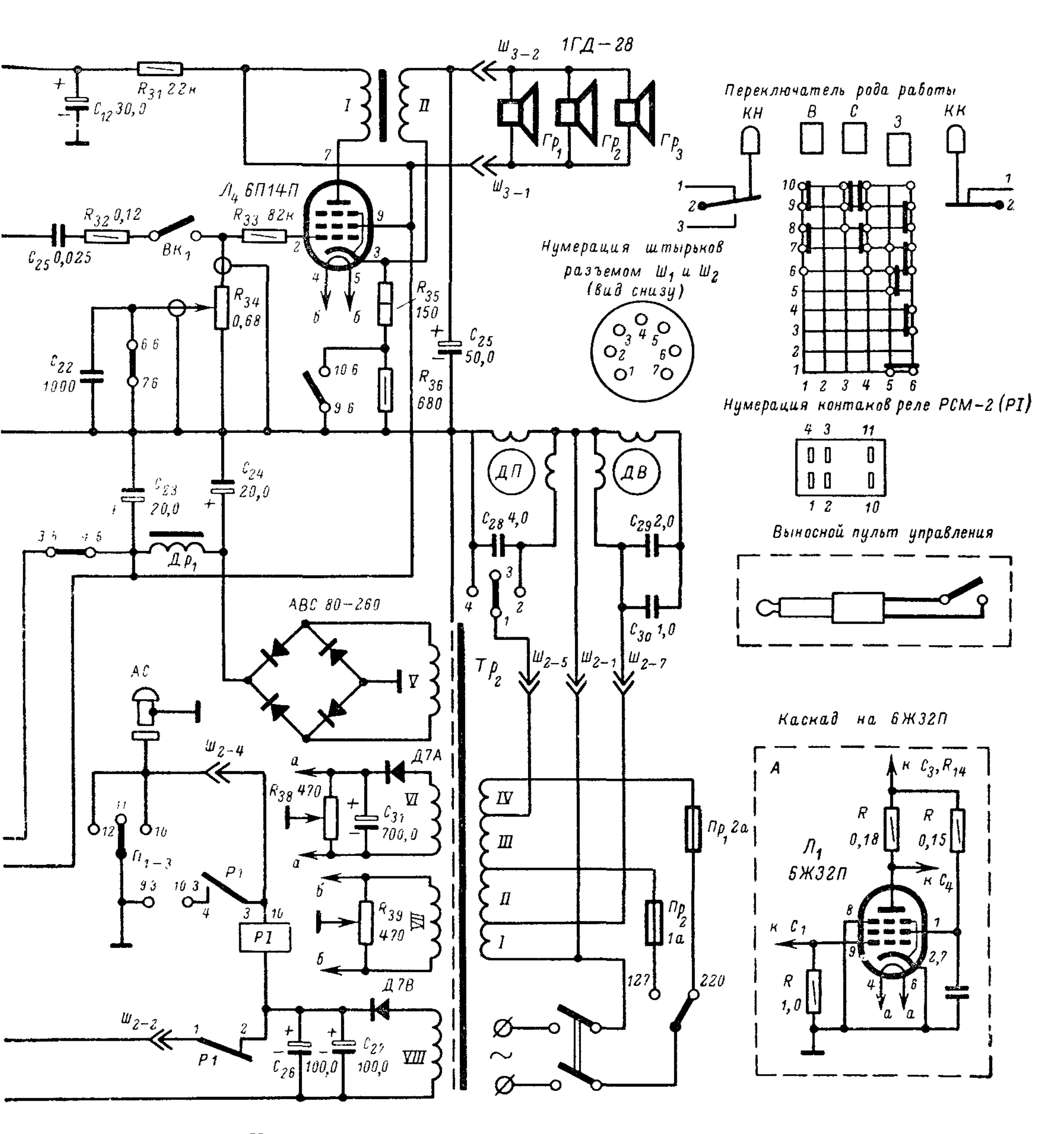
Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 588+91+283 ПЭЛ 0,44, обмотка II — 214 витков ПЭВ 0,29, обмотка III — 1 363 витка ПЭВ 0,2, обмотка IV — 38 витков ПЭВ 0,44, обмотка V — 36 витков ПЭВ 0,8, обмотка VI — 160 витков ПЭВ 0,44. Сердечник Ш-26, набор 32 *мм*.

Дроссель *Др* — 3 000 витков ПЭЛ 0,2.

Катушка L_1 — 2500 витков ПЭЛ 0,14, катушка L_2 — 700 и катушка L_3 — 90 витков ПЭВ 0,2.

МАГНИТОФОН-ПРОИГРЫВАТЕЛЬ «ЯУЗА»

Общие сведения. Магнитофон-проигрыватель «Яуза» является комбинированным аппаратом, предназначенным для магнитной записи и воспроизведения звука, а также для проигрывания и перезаписи обычных и долгоиграющих граммофонных пластинок. Фонограмма в магнитофоне двухдорожечная. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Магнитофон позволя-



магнитофона «Комета» (II выпуск).

...ки ленты; *КН* — кнопка наложения записи на запись; *ДВ* — электродвигатель ведущий; *ДП* — электродвигатель перематы-
...— дистанционное управление; *ВУ* — внешний усилитель.

ет вести запись и воспроизведение на скорости 19,05 *см/сек* или на нестандартной скорости 8,13 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 15 *мин* при скорости 19,05 *см/сек* и 35 *мин* при скорости 8,13 *см/сек* на каждой дорожке. Емкость катушек 180 *м*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения при скорости 19,05 *см/сек* составляет 70—7000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона и 200 *мв* при записи от звукоснимателя и приемника. Неискаженная мощность на выходе 1 *вт*.

При проигрывании пластинок число оборотов диска 78, либо $33^1/_3$ *об/мин*. Звукосниматель пьезокерамический универсальный с корундовыми иглами.

Аппарат питается от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность около 75 *вт*.

Магнитофон-проигрыватель собран в деревянном ящике со съемной крышкой и приспособлен для переноски (рис. 72). Под крышкой находится панель, на которой размещены катушки с лентой, диск, звукосни-

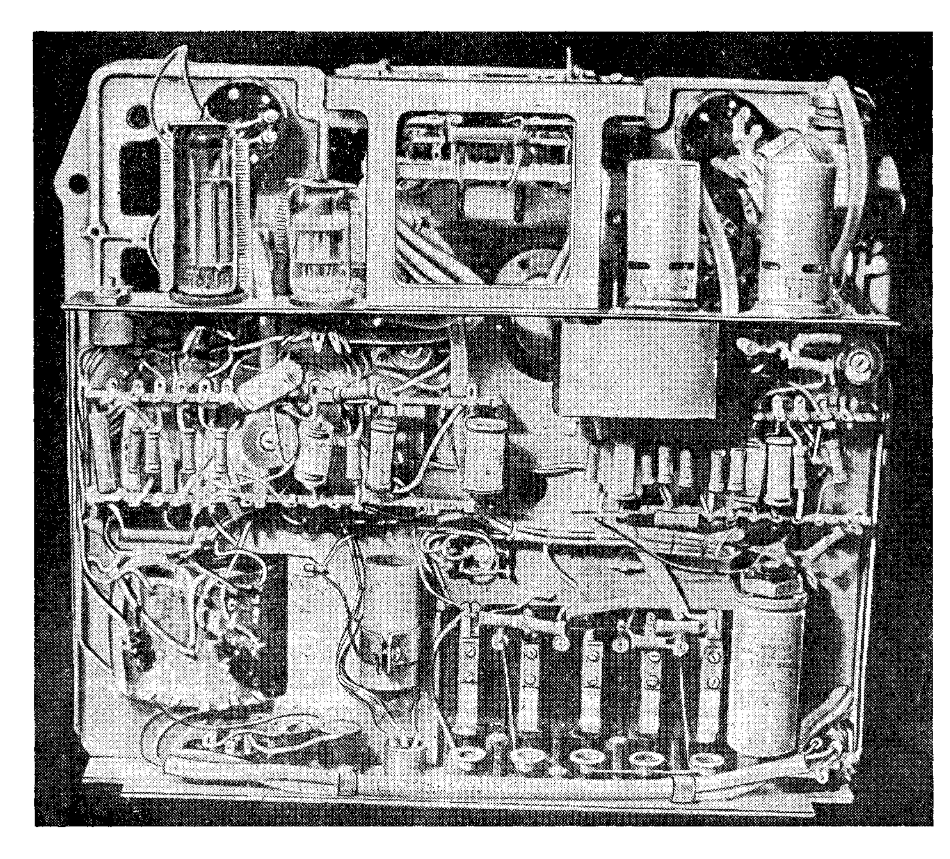


Рис. 71. Монтаж усилителя магнитофона (II выпуск).

вместе с подкатушником приподнимается вверх рычагом кнопки перемотки, вследствие чего сцепление ослабевает и лента начинает сматываться с катушки, находящейся на данном боковом узле.

При проигрывании пластинок нажимают две кнопки перемотки, и сцепление в обоих боковых узлах выключается. При нажатии кнопки «Стоп» она проходит два положения. В первом положении отключается напряжение от электродвигателя (размыкаются контакты $П_5$ и отводятся прижимной ролик от ведущего вала или рычаги перемотки от боковых узлов в зависимости от того, какой перед этим был режим работы). Во втором положении на электродвигатель подается напряжение и боковые узлы вращаются. Для выключения лентопротяжного механизма кнопку «Стоп» необходимо нажать до отказа и держать ее так до полной остановки ленты, а затем отпустить кнопку и она, возвращаясь, отключит электродвигатель.

Боковые узлы одинаковы по конструкции (рис. 75). Вращение от электродвигателя пассиком передается на ведущий шкив *5*, свободно вращающийся на втулке *7*. От ведущего шкива вращение передается через фетровую шайбу фрикционного диска *4* на подкатушник *3*, закрепленный на валу *6*, При ускоренной перемотке вал приподнимается вместе с подкатушником, а фрикционный диск остается на месте. Подкатушник оказывается больше не сцеплен с ведущим диском и начинает вращаться в противоположном направлении усилием сматываемой ленты.

матель, ручки управления, кнопочный переключатель рода работы, переключатель скорости и индикатор уровня записи. Под диском расположены стирающая и универсальная головки, ведущий вал, прижимной ролик и направляющие стойки. Сзади на ящике укреплены панель с выходным и входными гнездами, переключатель сетевого напряжения и предохранитель; около них находится отсек для хранения микрофона, катушек с лентой и шнуров.

Габариты этого аппарата 470×360×215 *мм*, его вес 15 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 73, а вид на механизм снизу показан на рис. 74.

Механизм приводится в движение асинхронным электродвигателем типа АД-2 со шкивом на валу. При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя одним из пассиков передается на правый и левый боковые узлы, которые осуществляют подмотку и подтормаживание ленты. Второй пассик передает вращение на два промежуточных ролика, имеющие на концах обрезиненные насадки разных диаметров. При включении переключателя скорости, связанного с роликами тягой, одна из насадок входит в зацепление с внутренним ободом диска и вращает его. Насадка большего диаметра вращает диск со скоростью 78, а насадка меньшего диаметра — со скоростью 33¹/₃ *об/мин*. Лента прижимается к ведущему валу диска прижимным роликом.

При ускоренной перемотке прижимной ролик отводится от ведущего вала, а вал одного из боковых узлов

Усилитель, генератор и выпрямитель. Детали усилителя, генератора и выпрямителя размещены на шасси, прикрепленном к дну ящика (рис. 76). Принципиальная электрическая схема аппарата приведена на рис. 77.

В аппарате применен универсальный четырехкаскадный усилитель. Первый каскад усилителя выполнен на пентоде $Л_1$, используется только при воспроизведении. Второй и третий каскады собраны на двойном триоде $Л_2$. При записи с микрофона он подключается к управляющей сетке левого (по схеме) триода лампы $Л_2$, а при записи от приемника и при проигрывании граммофонных пластинок входное напряжение подается на управляющую сетку правого триода этой лампы. Регулирование громкости, а при записи регулирование уровня записи производятся потенциометром R_{19}. Этот потенциометр совмещен с общим выключателем аппарата *Вк*. Переменным резистором R_{17} регулируется при воспроизведении тембр При записи цепь с этим резистором отсоединяется.

Четвертый, выходной каскад собран на лучевом тетроде $Л_3$. Нагрузкой его при воспроизведении служат два громкоговорителя. Кроме того, в гнезда *В* можно подключить внешний усилитель. При записи универсальная головка включается в анодную цепь лампы $Л_3$. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_4$.



Рис. 72. Общий вид магнитофона-проигрывателя «Яуза»

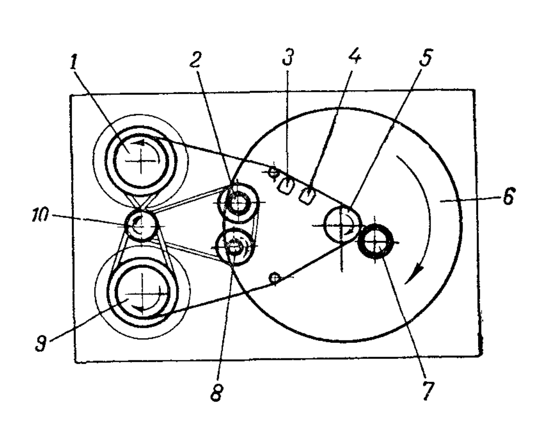


Рис. 73. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — боковой узел; *2* — промежуточный ролик для вращения диска со скоростью 78 *об/мин*; *3* — стирающая головка; *4* — универсальная головка; *5*—ведущий вал; *6* — диск; *7* — прижимной ролик; *8* — промежуточный ролик для вращения диска со скоростью $33^1/_3$ *об/мин*; *9* — боковой узел; *10* — шкив на валу электродвигателя.

Рис. 74. Расположение деталей и узлов лентопротяжного механизма.

1 — вал бокового узла; *2*—боковой узел; *3* — рычаг перемотки; *4* — регулятор громкости и тембра; *5* — кнопочный переключатель рода работ; *6* и *7*—разъемы подключения усилителя; *8*—разъем подключения головок; *9* — стойка звукоснимателя; *10* — рычаг прижимного ролика; *11*—подшипник ведущего вала; *12*—каретка прижима ленты к головкам; *13*—переключатель скорости вращения диска; *14* — конденсатор C_{20}; *15*—рычаг перемотки; *16* — боковой узел; *17* — вал бокового узла; *18*—резистор R_{32}; *19* — первый промежуточный ролик; *20* — электродвигатель (ЭД) типа АД-2; *21* — второй промежуточный ролик.

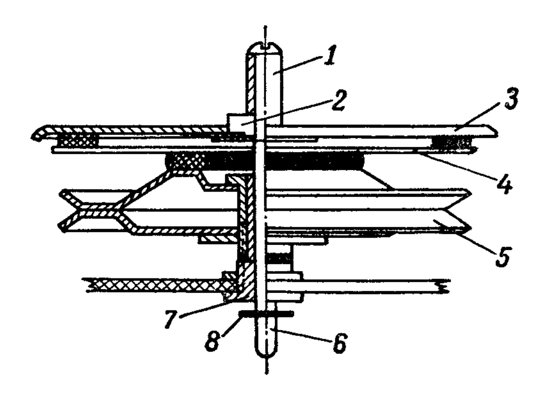


Рис. 75. Боковой узел.

1 — направляющая втулка; 2 — посадочный выступ; 3 — подкатушник; 4 — фрикционный диск; 5 — ведущий шкив; 6 — вал узла; 7 — втулка с подшипником; 8 — запорная шайба.

Генератор собран на лампе $Л_6$ по схеме с индуктивной связью. Он включается только при записи.

Питание ламп производится от выпрямителя, собранного на кенотроне $Л_5$. Для накала входной лампы $Л_1$ подается выпрямленное напряжение от полупроводникового выпрямителя B_2, собранного по мостовой схеме. Накал остальных ламп производится от отдельной обмотки трансформатора питания $Тр_2$, параллельно которой включен потенциометр R_{31} с заземленным ползунком. Подбирая положение ползунка, можно свести к минимуму прослушивающийся фон.

Разборка и смазка аппарата. Для разборки аппарата надо снять ручку переключателя усилителя, отвинтить четыре винта, крепящие панель лентопротяжного механизма к ящику, и приподнять панель. Затем следует отсоединить три разъема, соединяющие механизм с усилителем, и снять панель. После этого открывается доступ к лампам, громкоговорителям и деталям лентопротяжного механизма. Для доступа к электрическому монтажу следует отвернуть четыре гайки крепления шасси к ящику, отсоединить разъем, соединяющий монтаж с выходными гнездами, и вынуть шасси из ящика.

Рис. 76. Расположение деталей на шасси усилителя, генератора и выпрямителя.

1 — разъем подключения головок; 2 и 4 — разъемы подключения лентопротяжного механизма к усилителю; 3 — разъем усилителя; 5 — лампа $Л_6$; 6 — лампа $Л_5$; 7 — трансформатор питания $Тр_2$; 8 — конденсатор C_{16}; 9 — конденсатор C_{27}; 10 — лампа $Л_3$; 11 — выходной трансформатор $Тр_1$; 12 — лампа $Л_2$; 13 — конденсатор C_{28}; 14 — конденсатор C_{12}; 15 — лампа $Л_4$; 16 — конденсатор C_7; 17 — лампа $Л_1$; 18 — переключатель рода работ усилителя.

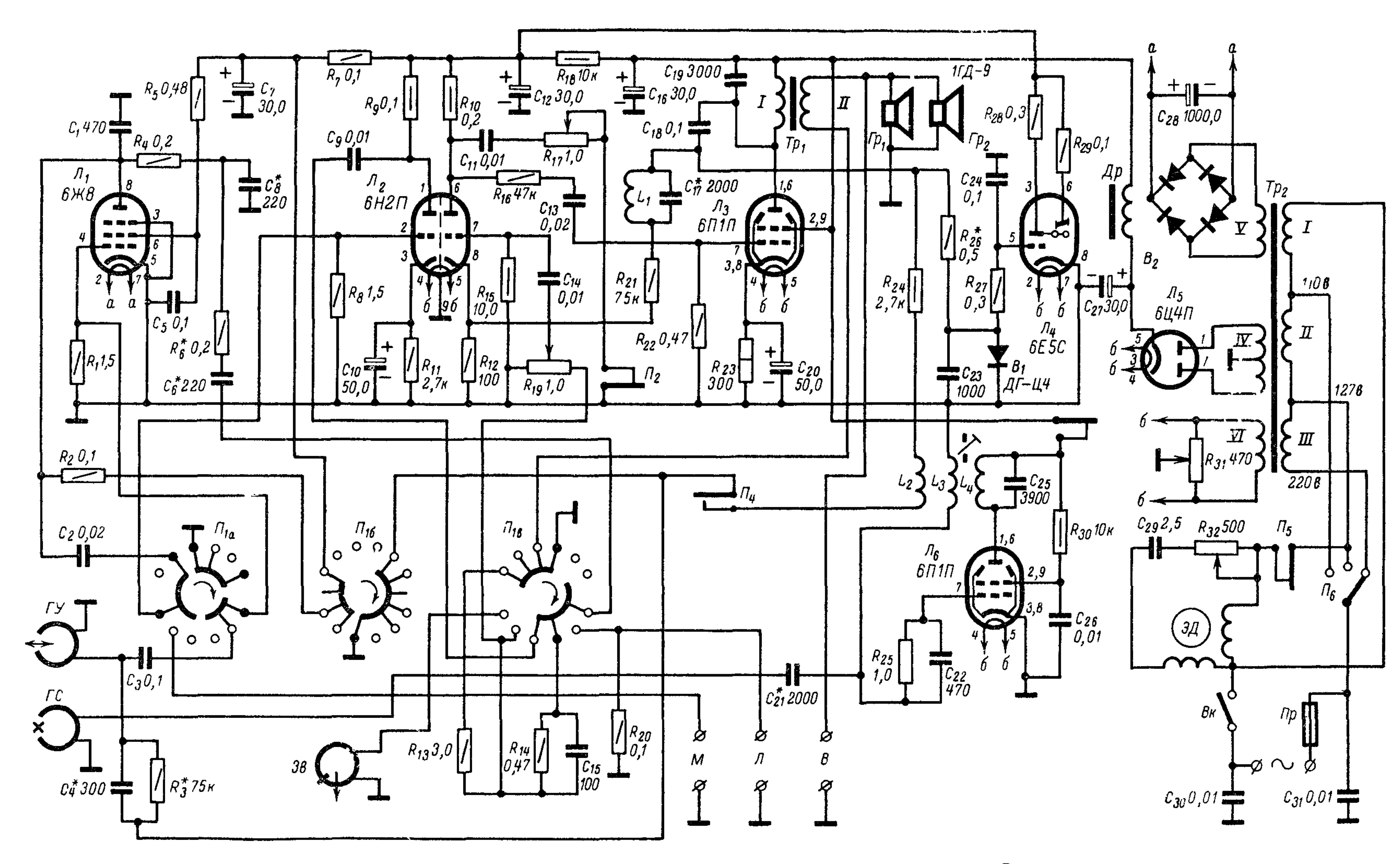


Рис. 77. Принципиальная электрическая схема магнитофона-проигрывателя «Яуза»

В аппарате смазываются втулки и валы боковых узлов, подшипники электродвигателя, промежуточных и прижимного роликов, ведущего вала. Боковые узлы и промежуточные ролики перед смазкой разбираются.

Неисправности лентопротяжного механизма. Отсутствие вращения подкатушников происходит в результате обрыва большого пассика или в том случае, если он сместился с ведущих шкивов боковых узлов.

Плохая подмотка и подтормаживание ленты при записи и воспроизведении возникают из-за ослабления сцепления в боковых узлах. Для устранения этого надо снять запорную шайбу *8* с вала узла (см. рис. 75), вынуть вал узла из втулки вместе с подкатушником и фрикционным диском и очистить фетровую шайбу с обеих сторон от грязи и масла, а рабочие поверхности ведущего шкива и подкатушника протереть спиртом.

Если при включении переключателя скорости диск не вращается, это происходит из-за обрыва малого пассика или при соскальзывании его с промежуточных роликов, а также при плохом соединении диска с обрезиненными насадками промежуточных роликов. Прижим насадок к диску регулируется гайками на тяге, соединяющей насадки с переключателем скорости.

Увеличение детонации при записи, воспроизведении и прослушивании пластинок происходит из-за неравномерного вращения диска, при проскальзывании малого пассика, загрязнении обрезиненных насадок промежуточных роликов, плохом соединении их с диском, а также при отсутствии смазки в подшипниках промежуточных роликов. Для восстановления равномерного вращения диска вытянутый пассик заменяется новым, смазка пополняется, а насадки очищаются или заменяются (при большом износе), после чего производится регулировка их соединения с диском. Увеличение детонации только при записи и воспроизведении вызывается слабым нажимом прижимного ролика на ведущий вал, загрязнением его обрезиненной поверхности или отсутствием смазки в подшипнике. Нажим прижимного ролика регулируется изменением длины тяги, соединяющей ролик с кнопками управления.

При замене пассика подкатушники боковых узлов снимаются. Для замены малого пассика необходимо вначале снять большой пассик, после чего ввести малый пассик между насадкой электродвигателя и панелью и надеть его на нижний шкив и шкивы промежуточных роликов. Большой пассик также вводится между насадкой и панелью. Он надевается на ведущие шкивы боковых узлов и верхний шкив на валу электродвигателя. При установке большого пассика надо следить за тем, чтобы его положение соответствовало показанному на рис. 73, иначе возможны соскакивания пассика или вращение боковых узлов в неправильном направлении.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа АД-2, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*, потребляемая мощность 25 *вт*, скорость вращения 1 480 *об/мин*, мощность на валу 5 *вт*.

Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 3 *мм*, ширина рабочего зазора 8 *мк*, ширина дополнительного зазора 100 *мк*, число витков обмотки 2 500 ПЭЛ 0,05, индуктивность 900 *мгн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 3 *мм*, ширина рабочего зазора 200 *мк*, число витков обмотки 450 ПЭЛ 0,12, индуктивность 8 *мгн*, ток стирания 50 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: — обмотка I — 2 800 витков ПЭЛ 0,12, обмотка II — 65 витков ПЭЛ 0,64. Сердечник из пластин УШ-16, набор 32 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 660 витков ПЭВ 0,41, обмотка II — 100 витков ПЭВ 0,44, обмотка III — 560 витков ПЭВ 0,35, обмотка IV — 2×1 620 витков ПЭВ 0,14, обмотка V — 37 витков ПЭВ 0,35, обмотка VI — 40 витков ПЭВ 0,86. Сердечник из пластин Ш-19, набор 38 *мм*.

Дроссель *Др* — 5 000 витков ПЭЛ 0,14.

Катушка L_1 — 5 000 витков ПЭВ 0,1.

МАГНИТОФОН «ЯУЗА-5»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 250 *м*. Скорости ленты при записи и воспроизведении 19,05 и 9,53 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 22 *мин* при скорости 19,05 *см/сек* и 45 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* на каждой дорожке. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—12 000 *гц* при скорости 19,05 *см/сек* и 60—8 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1,5 *вт*. Коэффициент детонации при скорости 19,05 *см/сек* не более 0,5%.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10% Потребляемая мощность около 75 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном ящике, приспособленном для переноски (рис. 78). Крышка ящика съемная. Под ней расположена декоративная панель, закрывающая лентопротяжный механизм.

В задней части ящика под съемной крышкой находится отсек, где хранятся микрофон, соединительный и сетевой шнуры, а также запасные катушки с лентой. На одной из стенок этого отсека, являющейся задней стенкой шасси, расположена панель с входным и выходными гнездами усилителя, а также переключатель сетевого напряжения и предохранитель.

Габариты магнитофона 385×375×215 *мм*, его вес 13 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Внешний вид лентопротяжного механизма показан на рис. 79. Механизм приводится в движение одним электродвигателем типа АД-5, имеющим на валу двухступенчатый шкив. Вращение электродвигателя передается узлам механизма при помощи двух обрезиненных промежуточных роликов и пассика.

На рис. 80 показано устройство узла ведущего вала. Верхний подшипник узла *2* укреплен на основании блока магнитных головок, а нижний опорный подшипник расположен в корпусе *5*. В подшипниках свободно вращается вал *1*. На валу запрессован массивный стальной отбалансированный маховик. Верхняя часть вала является ведущей, при записи и воспроизведении она находится в непосредственном контакте с лентой. Корпус узла прикрепляется к плате лентопротяжного механизма при помощи фланца.

Приемный узел (рис. 81) представляет собой ведущий шкив *3* и подкатушник *2*, свободно вращающийся на оси *1*, жестко укрепленной на рычаге *4*. Подкатушник расположен над ведущим шкивом и опирается на него. Для увеличения фрикционного сцепления между ними в нижнюю часть подкатушника вставлено фетровое кольцо *5*. Подкатушник закрепляется на оси запорной шайбой *8*. В верхнюю часть подкатушника вставлена крышка *7* с направляющей и тремя ребрами для закрепления катушки. Крышка крепится запорным кольцом *6*.

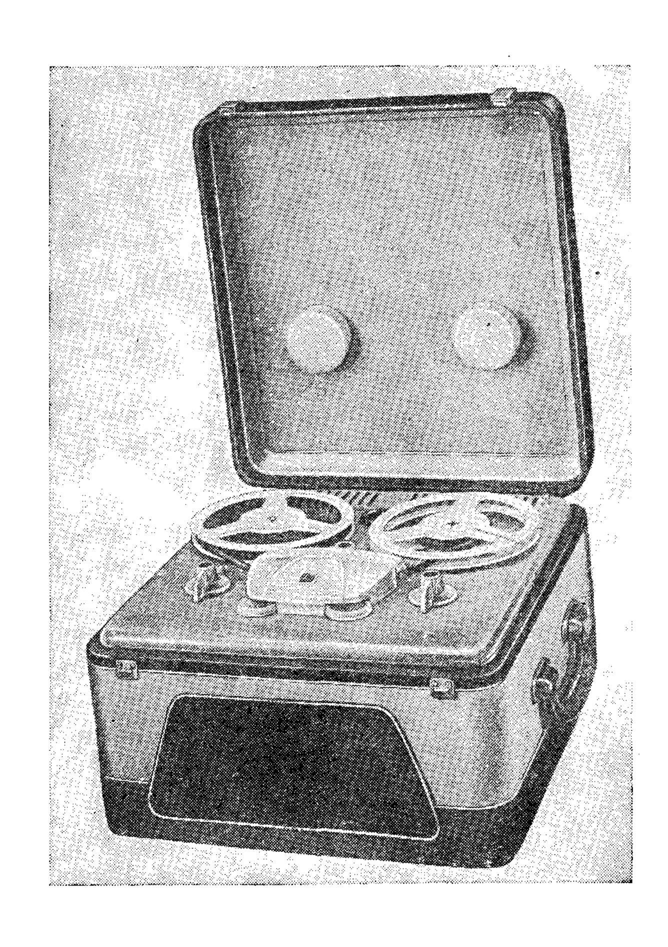


Рис. 78. **Внешний вид магнитофона «Яуза-5».**

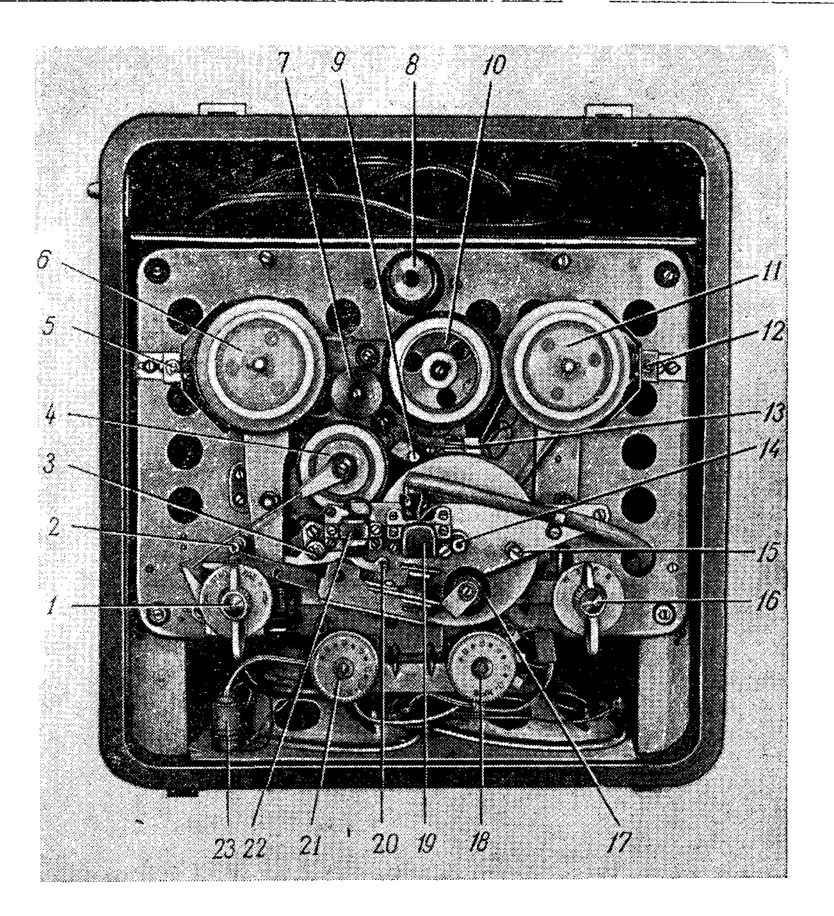


Рис. 79. Органы управления магнитофоном, узлы и детали лентопротяжного механизма.

1 — переключатель рода работ лентопротяжного механизма; *2*—кнопка записи; *3* — направляющая стойка; *4* — обрезиненный промежуточный ролик переключателя скорости; *5* — тормоз подающего узла; *6* — подающий узел; *7* — двухступенчатая насадка на валу электродвигателя; *8*—электронно-световой индикатор; *9* — ручка переключателя скорости; *10* — обрезиненный промежуточный ролик перемотки; *11* — приемный узел; *12* — тормоз приемного узла; *13* — контактная группа переключателя предыскажений и коррекции; *14* — ведущий вал; *15* — направляющая стойка; *16* — переключатель рода работы усилителя; *17* — прижимной ролик; *18* — регулятор тембра и слухового контроля при записи; *19* — универсальная головка; *20* — рычаг прижима ленты к головкам; *21* — регулятор уровня записи и громкости при воспроизведении; *22* — стирающая головка; *23* — разъем подключения громкоговорителей.

Ведущий шкив имеет выточку для пассика, соединяющего шкив с маховиком узла ведущего вала.

При записи и воспроизведении вращение маховика ведущего вала пассиком передается ведущему шкиву приемного узла и через фрикционное сцепление — подкатушнику с приемной катушкой. Стремление ведущего

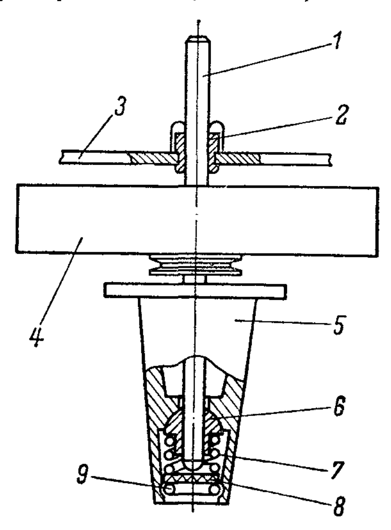


Рис. 80. Узел ведущего вала.

1 — ведущий вал; *2* — верхний подшипник; *3* — основание блока головок; *4* — маховик; *5* — корпус нижнего подшипника; *6* — нижний подшипник; *7* — распорная пружина; *8* — подпятник; *9* — запорное кольцо.

шкива увлечь за собой подкатушник, независимо от количества ленты на катушке, создает необходимое натяжение ленты. Конструкция приемного узла представляет собой весочувствительную систему с фрикционным

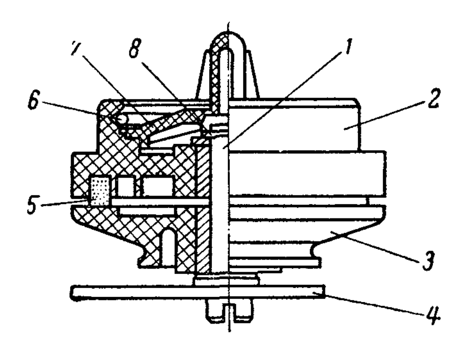


Рис 81. Приемный узел.

1 — ось; *2* — подкатушник; *3* — ведущий шкив; *4* — рычаг; *5* — фетровое кольцо; *6* — запорное кольцо; *7* — крышка; *8* — запорная шайба.

сцеплением, что дает возможность получить при подмотке примерно одинаковое натяжение ленты в начале и конце рулона со стороны приемной катушки. Это объясняется тем, что сцепление между ведущим шкивом и подкатушником будет возрастать по мере заполнения катушки лентой и увеличения ее веса, но одновременное увеличение радиуса рулона ленты создает примерно постоянное ее натяжение.

При ускоренной перемотке вправо вращение передается непосредственно на подкатушник, независимо от ведущего шкива. Подкатушник, самостоятельно вращаясь на оси, вращает и установленную на нем катушку.

При ускоренной перемотке влево сматывающаяся лента заставляет вращаться подкатушник приемного узла вместе с катушкой в сторону, противоположную направлению вращения ведущего шкива. Таким образом, шкив и подкатушник вращаются в разные стороны. Трение между ними подтормаживает подкатушник, чем достигается необходимое натяжение ленты. По мере сматывания ленты уменьшается ее вес и сцепление между шкивом и подкатушником; одновременное уменьшение радиуса рулона ленты на катушке создает примерно постоянное натяжение ленты при перемотке влево.

Подающий узел (рис. 82) по устройству аналогичен приемному узлу и отличается от последнего лишь тем, что боковая поверхность подкатушника обрезинена, подкатушник опирается не на ведущий шкив, а на неподвижный фланец.

При записи, воспроизведения и перемотке вправо сматывающаяся лента вращает катушку вместе с подкатушником. Подкатушник, скользящий по неподвижно-

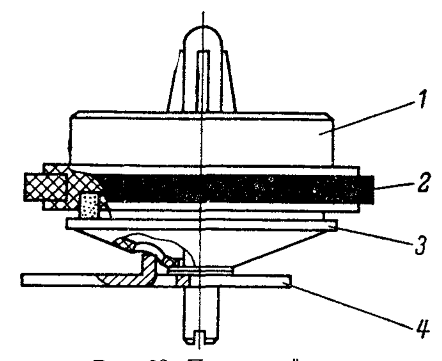


Рис. 82. Подающий узел.

1 — подкатушник; *2* — резиновое кольцо; *3* — фланец; *4* — рычаг.

му фланцу и благодаря фрикционному сцеплению несколько подтормаживается, чем достигается необходимое натяжение ленты. Натяжение ленты стабилизировано благодаря весочувствительной системе фрикциона.

Перемотка влево осуществляется подающим узлом так же, как и перемотка вправо приемным.

На рис. 83 приведена кинематическая схема лентопротяжного механизма. Стрелками указано направление вращения узлов механизма в разных режимах работы.

При записи и воспроизведении вращение электродвигателя передается через обрезиненный ролик переключателя скорости *12* маховику ведущего вала *7*. Маховик связан пассиком с приемным узлом и передает ему вращение. Движение ленты с постоянной скоростью осуществляют ведущий вал *6* и прижимной ролик *8*. Ленту, прошедшую магнитные головки и ведущий вал, подматывает приемный узел, а необходимое натяжение ленты осуществляет подающий узел *1*. Прижимается лента к рабочим поверхностям магнитных головок специальным рычагом *10*.

Ускоренная перемотка ленты вправо осуществляется приемным узлом. В момент перемотки этот узел смещается рычагом до полного сцепления боковой поверхности подкатушника через обрезиненный ролик перемотки *3* со шкивом электродвигателя. Подтормаживание

ленты, т. е. ее натяжение, производит подающий узел.

Ускоренная перемотка влево осуществляется подающим узлом. Во время перемотки этот узел смещается рычагом до полного сцепления подкатушника своей боковой обрезиненной поверхностью со шкивом электродвигателя. Натяжение ленты осуществляет приемный узел.

При перемотке лента отводится от рабочей части магнитных головок. Переход с одной скорости движения ленты при записи и воспроизведении на другую осуществляется перемещением обрезиненного ролика переключателя скорости вверх или вниз. В верхнем положении ролик входит в сцепление со шкивом электродвигателя, имеющего больший диаметр, а в нижнем со

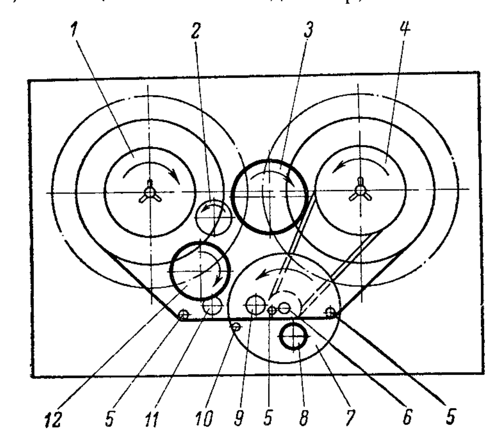


Рис. 83. Кинематическая схема лентопротяжного механизма магнитофона «Яуза-5».

1 — подающий узел; *2* — шкив электродвигателя; *3* — ролик перемотки; *4* — приемный узел; *5* — направляющая стойка; *6* — ведущий вал; *7* — маховик ведущего вала; *8* — прижимной ролик; *9* — универсальная магнитная головка; *10* — рычаг прижима ленты к головкам; *11* — стирающая магнитная головка; *12* — ролик переключателя скорости.

шкивом меньшего диаметра, что соответствует скоростям 19,05 и 9,53 *см/сек*.

Торможение движения ленты при переходе с одного вида работы лентопротяжного механизма на другой производится приемным и подающим узлами. Вращение подкатушников узлов тормозится при помощи специальных тормозных рычагов с фетровыми накладками.

Управление лентопротяжным механизмом осуществляется кулачковым переключателем рода работы, имеющим пять положений: «Перемотка влево», «Стоп», «Рабочий ход», «Кратковременный стоп» и «Перемотка вправо». Переключатель связан с деталями лентопротяжного механизма тягами и рычагами управления. Для включения записи необходимо предварительно нажать блокирующую кнопку «Запись», расположенную около переключателя, а затем установить последний в положение «Рабочий ход». В этом положении кнопка «Запись» фиксируется, возвращаясь в исходное положение при переводе переключателя в положение «Стоп».

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 84, а шасси усилителя с монтажом показано на рис. 85.

В магнитофоне применен универсальный четырехкаскадный усилитель Предварительный трехкаскадный усилитель собран на лампах $Л_1$ и $Л_2$, а выходной каскад на лампе $Л_5$. Запись можно вести от микрофона, звукоснимателя, приемника и трансляционной сети. Для этого на входе усилителя имеется делитель R_{20}, R_{21} и R_{22}.

Индикатором уровня записи служит лампа $Л_3$. Уровень записи регулируется потенциометром R_7. Им же регулируется громкость при воспроизведении. Потенциометром R_{23} регулируется тембр при воспроизведении и громкость слухового контроля при записи.

В гнезда «Выход 1» может быть включен внешний громкоговоритель с сопротивлением звуковой катушки 3—5 *ом*. При этом громкоговорители магнитофона отключаются. Через гнезда «Выход 2» предварительный усилитель магнитофона может быть подключен к внешнему усилителю или к другому магнитофону при перезаписи.

Коррекция частотной характеристики усилителя производится корректирующими цепями R_9C_9, $L_2C_{14}R_{19}C_{15}$ и $R_8C_6C_5L_1$. Универсальная магнитная головка при воспроизведении подключается к управляющей сетке лампы $Л_1$, а при записи — к выходу третьего каскада.

Генератор собран на лампе $Л_4$ по схеме с индуктивной связью. Частота колебаний генератора 60 *кгц*. Величина тока подмагничивания может регулироваться подстроечным конденсатором C_{16}.

Селеновый выпрямитель $В_2$ служит для питания анодных цепей усилителя. Для уменьшения фона нить накала первой лампы питается выпрямленным током от селенового выпрямителя $В_2$. Нити накала остальных ламп питаются переменным током от отдельной обмотки трансформатора $Тр_2$. Электродвигатель магнитофона подключен к первичной обмотке этого трансформатора, рассчитанной на напряжение 127 *в*. Выключатель электродвигателя $Вк_3$ совмещен с регулятором тембра, а общий выключатель магнитофона $Вк_4$ — с регулятором уровня записи.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	$Л_1$ (6Ж1П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_5$ (6П14П)
1	—	85	—
3	—	2	6
5	60	—	—
6	34	75	—
7	—	—	240
8	—	1,2	—
9	—	—	250

Напряжения в вольтах указаны относительно шасси в режиме воспроизведения.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона необходимо снять пластмассовый кожух, закрывающий головки, все ручки управления, отвинтить четыре винта, крепящие декоративную панель и снять ее. После этого открывается доступ к лентопротяжному механизму. Для полной разборки магнитофона нужно отвинтить четыре винта крепления рамы лентопротяжного механизма к ящику, отсоединить разъем подключения громкоговорителей, вынуть магнитофон из ящика и отнять поддон от шасси.

Смазке жидким маслом в магнитофоне подлежат подшипники боковых узлов (при снятых крышках подкатушников), промежуточного и прижимного роликов, обрезиненного ролика переключателя скорости, электродвигателя и узла ведущего вала. Трущиеся поверхности тяг, рычагов и переключатели смазываются техническим вазелином.

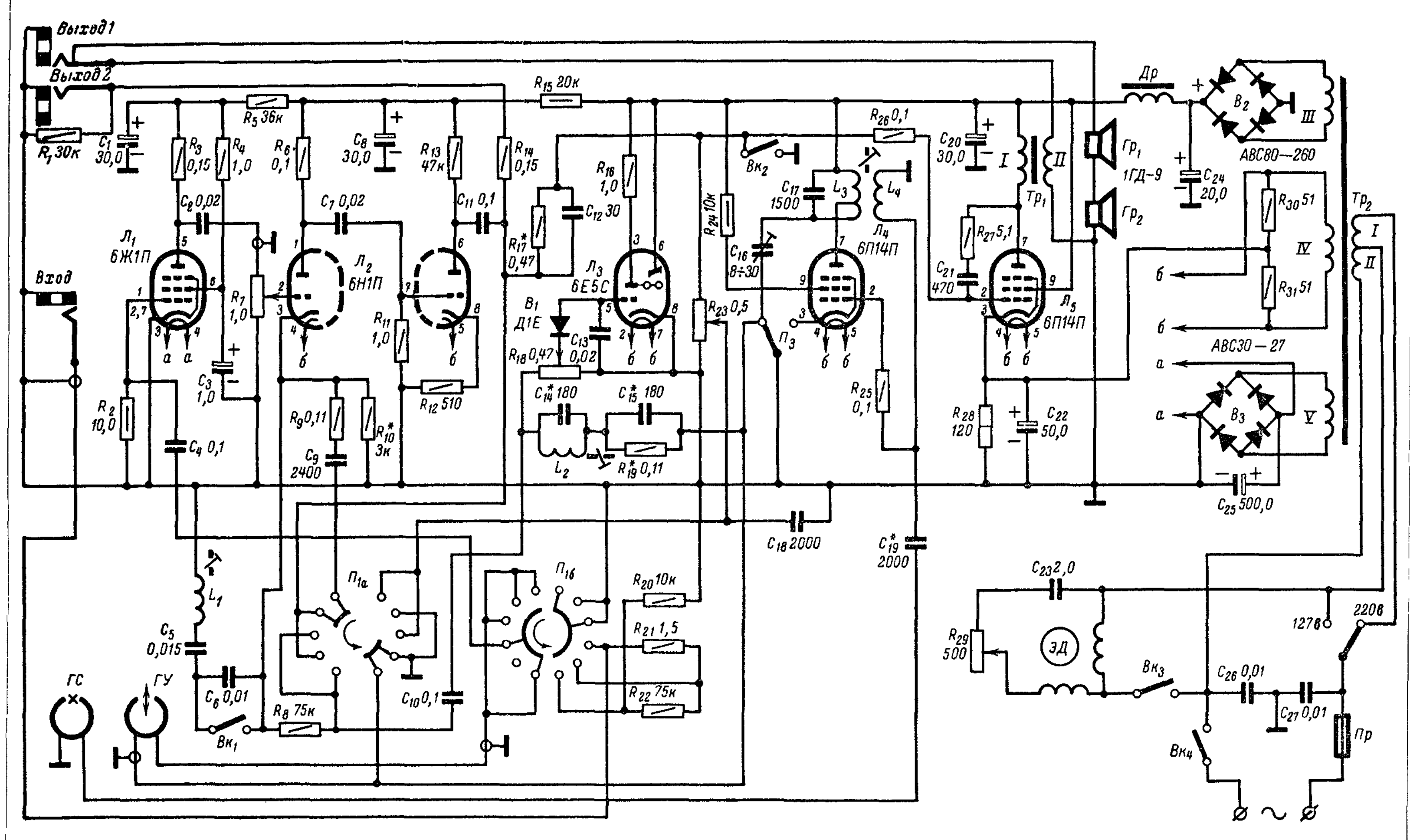


Рис. 84. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Яуза-5».

Неисправности лентопротяжного механизма. Отсутствие подмотки или плохая подмотка ленты при записи и воспроизведении может возникать из-за обрыва пассика, а также если пассик соскочил с ведущего шкива приемного узла. Для смены пассика надо предварительно снять плату головок с узлом прижимного ролика. Соскочивший пассик устанавливается на свое место без разборки механизма.

Другой причиной плохой подмотки, а также недостаточного подтормаживания ленты может быть ослабление фрикционного сцепления в боковых узлах. Для устранения этого дефекта необходимо снять подкатушники и очистить фетровые шайбы от грязи и масла, а ведущие шкивы протереть спиртом. Износившиеся фетровые шайбы заменяются новыми, изготовленными из полоски фетра сеченьем 4×4 *мм*.

Ремонт обрезиненных роликов сводится к промывке и смазке подшипников и к удалению грязи и масла с поверхности резины. Обрезиненные ролики, кроме прижимного, в регулировке не нуждаются. Регулировка прижимного ролика заключается в подборе его параллельного положения относительно ведущего вала. Для этого на рычаге прижимного ролика имеется эксцентрик и два винта.

При образовании петель ленты во время перевода переключателя рода работы в положение «Стоп» требуется регулировка тормозов. Регулировка левого тормоза необходима, если петля образуется после перевода переключателя из положения «Перемотка влево» в положение «Стоп», а регулировка правого тормоза, если петля образуется после перевода переключателя из положения «Перемотка вправо» в положение «Стоп». Для регулировки тормоза надо установить переключатель рода работы в положение «Стоп», ослабить два винта, крепящие основание стойки тормоза, и пододвинуть стойку к боковому узлу так, чтобы фетровые накладки тормозных рычагов легко прижимались к подкатушнику. После регулировки надо затянуть винты крепления, включить магнитофон и проверить его работу.

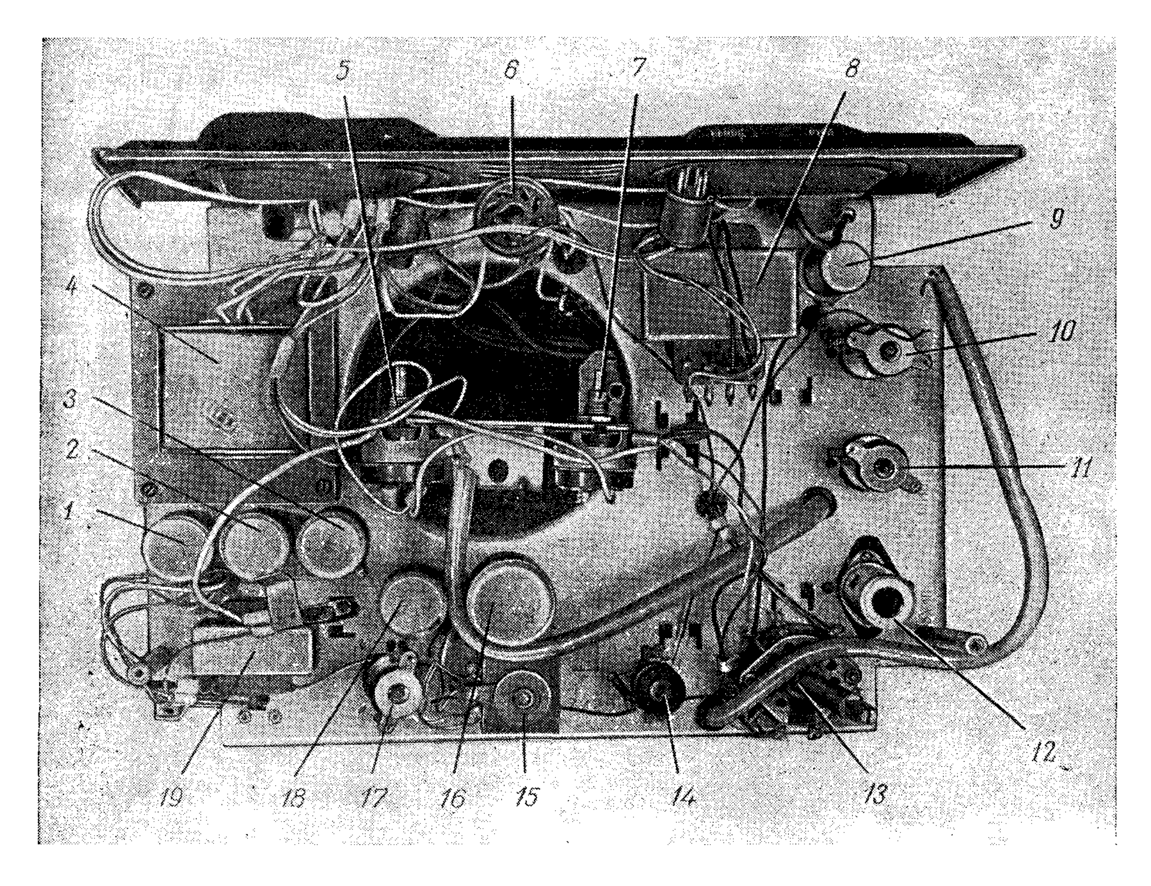


Рис. 85. Усилитель магнитофона.

1 — конденсатор C_{24}; *2* — конденсатор C_{23}; *3* — конденсатор C_8; *4* — трансформатор питания $Тр_2$, *5* — потенциометр R_7; *6* — панелька лампы $Л_3$; *7* — потенциометр R_{23}; *8* — выходной трансформатор $ТР_1$; *9* — конденсатор C_{22}; *10* — лампа $Л_5$; *11* — лампа $Л_2$; *12* — лампа $Л_1$; *13* — переключатель рода работы усилителя; *14* — контур коррекции; *15* — селеновый выпрямитель $В_3$; *16* — конденсатор C_{25}; *17* — лампа $Л_4$; *18* — конденсатор C_1; *19* — дроссель фильтра *Др*.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа АД-5, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*, потребляемая мощность 35 *вт*, скорость вращения 1 460 *об/мин*.

Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 2,5 *мм*, ширина рабочего зазора 8 *мк*, ширина дополнительного зазора 100 *мк*, число витков обмотки 2×2 500 ПЭЛ 0,05

Головка *ГС:* толщина набора сердечника 3 *мм*, ширина рабочего зазора 200 *мк*, число витков обмотки 300 ПЭВ 0,12, ток стирания 30 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 2 000 витков ПЭЛ 0,18, обмотка II—100 витков ПЭЛ 0,59, сердечник из пластин УШ-16, набор 32 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 755 витков ПЭВ 0,35, обмотка II — 1 035 витков ПЭВ 0,41, обмотка III —

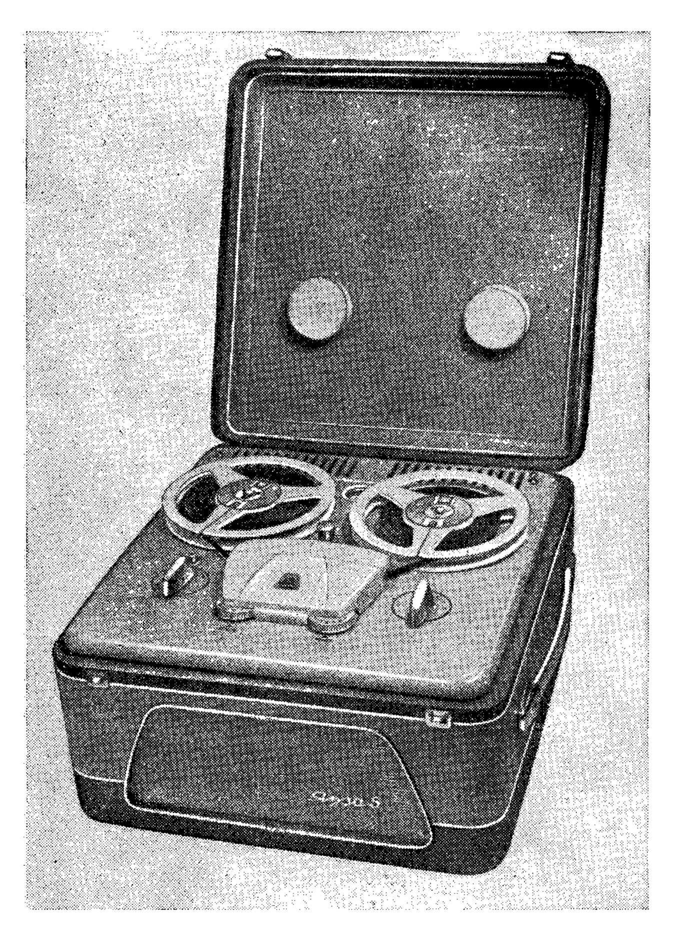


Рис. 86. Внешний вид магнитофона «Яуза-5» (II выпуск).

2 050 витков ПЭВ 0,16, обмотка IV — 59 витков ПЭВ 1,0, обмотка V — 52 витка ПЭВ 0,31, сердечник из пластин Ш-19, набор 38 *мм*.

Дроссель *Др* — 3 500 витков ПЭВ 0,14, сердечник из пластин УШ-12, набор 18 *мм*.

Катушки L_1 и L_2 — по 2 000 витков ПЭВ 0,12, катушка L_3 — 700+600 витков ПЭВ 0,18, катушка L_4 — 130 витков ПЭВ 0,25.

В процессе выпуска магнитофон «Яуза-5» подвергся некоторым изменениям, улучшающим его внешний вид и качество работы. Была изменена конфигурация ручек управления, изменено крепление декоративной крышки, улучшена внешняя отделка (рис. 86).

Стальная штампованная плата лентопротяжного механизма заменена литой рамой из легкого металлического сплава (силумин) (рис. 87). Пластмассовые подкатушники боковых узлов заменены металлическими, также отлитыми из легкого сплава. Некоторым изменениям подвергся переключатель рода работы, что позволило уменьшить перемещение рычагов боковых узлов с 7 до 3 *мм*. Кроме того, из переключателя исключен нижний кулачок перемотки, а контакты, закорачивающие вход усилителя, перенесены на блок магнитных головок и управляются рычагом прижима ленты к головкам.

Значительным изменениям подвергся усилитель, генератор и выпрямитель. На рис. 88 приведена новая принципиальная электрическая схема магнитофона «Яуза-5», изображенная в режиме «Воспроизведения».

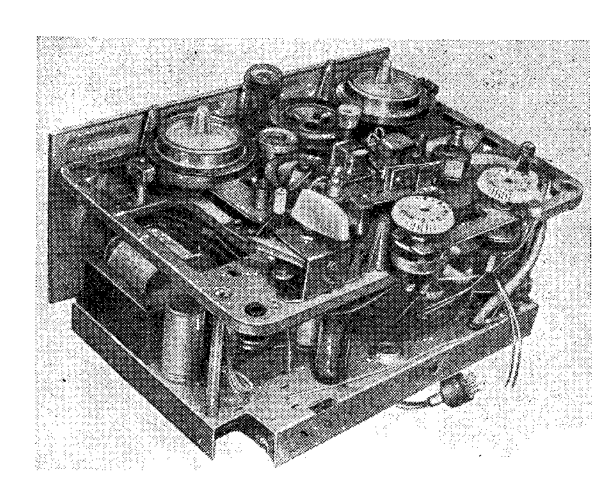


Рис. 87. Плата магнитофона «Яуза-5» (II выпуск).

Усилитель магнитофона представляет собой универсальный пятикаскадный усилитель, а не четырехкаскадный, как в первой серии. Предварительный усилитель четырехкаскадный, собран на двух двойных триодах $Л_1$ и $Л_2$, оконечный (пятый) каскад собран на пентоде $Л_3$. Генератор токов стирания и подмагничивания собран на лампе $Л_4$. Величина тока подмагничивания регулируется конденсатором C_3. При воспроизведении анодное напряжение генератора выключается ($Вк_{2Б}$). В цепи анода четвертого каскада имеется гнездо «Выход» для перезаписи на другой магнитофон или для включения внешнего усилителя. Гнезда для включения внешнего громкоговорителя в усилителе нет.

Регулировка громкости при воспроизведении и уровня записи при записи производится потенциометром R_{12}. Регулировка тембра при воспроизведении производится потенциометром R_{27}. Изменилась схема коррекции частотной характеристики в усилителе — она производится цепочкой C_8, C_7, L_1 и R_6 в цепи катода левого триода $Л_2$ (на скорости 9,53 *см/сек* конденсатор C_8 выключается), цепями отрицательной обратной связи $R_{22}C_{13}$ и $C_{19}R_{25}$. В схеме нет фильтра-пробки, настроенной на частоту генератора, надобность в котором исчезла благодаря более рациональному монтажу. В блоке питания изменилась конструкция и схема трансформатора питания $Тр_2$, так как нити накала всех ламп питаются переменным током от одной обмотки трансформатора. Выпрямительным элементом является по-прежнему пакетный селеновый выпрямитель типа АВС-80-260, но в фильтре выпрямителя вместо дросселя используются резисторы R_{31} и R_{32}.

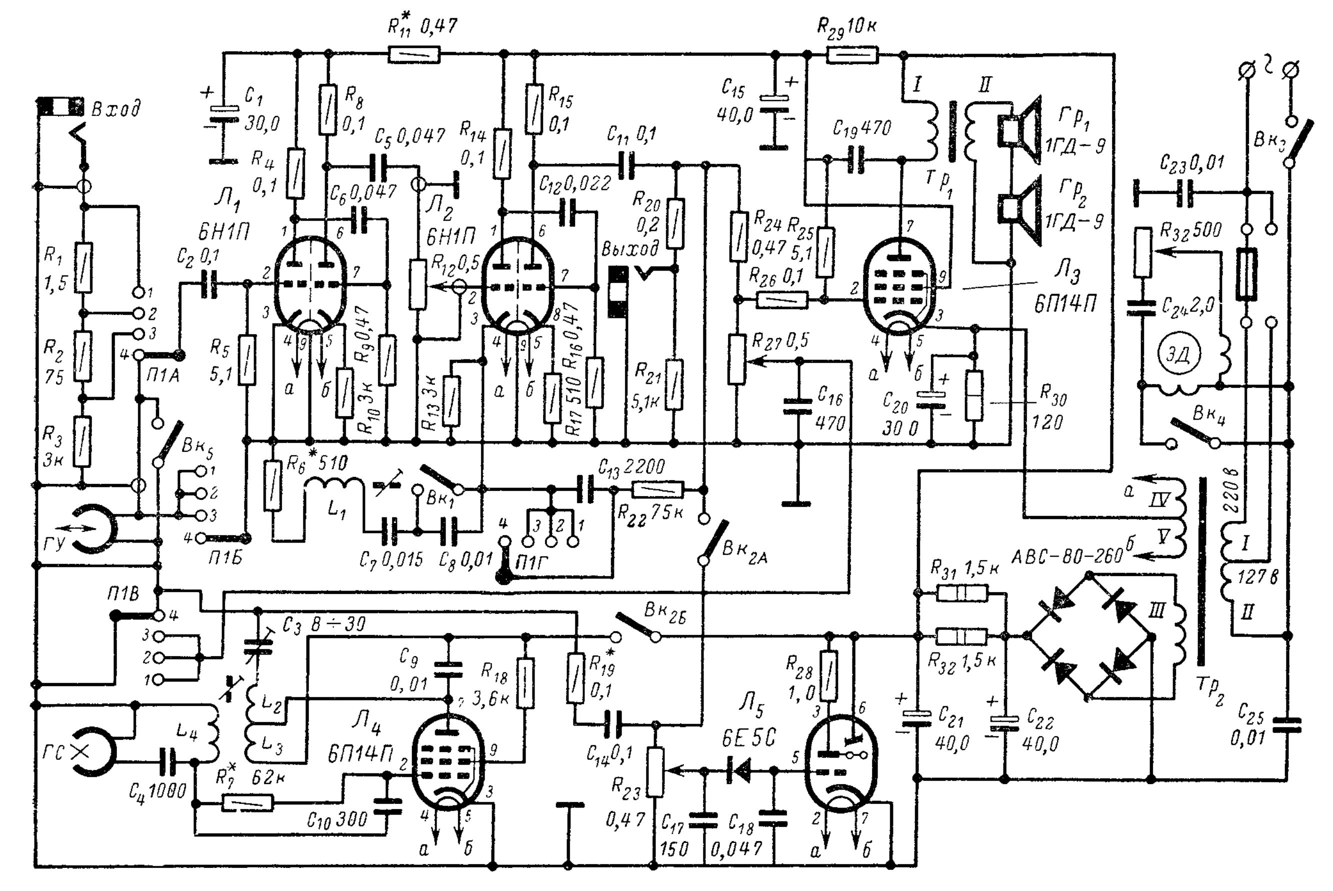


Рис. 88. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Яуза-5» (II выпуск).

Переключатель $П_1$ имеет следующие положения; *1* — запись с микрофона; *2* — запись со звукоснимателя; *3* — с линии; *4* — воспроизведение (подвижный контакт зачернен).

МАГНИТОФОН «ЯУЗА-10»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для стереофонической и монофонической записи четырехдорожечных фонограмм (см. рис. 5). Стереофоническая запись (воспроизведение) ведется одновременно по первой и третьей дорожкам, затем по второй и четвертой. Для перехода на вторую и четвертую дорожку катушки с лентой переворачивают и меняют местами. Монофоническую запись (воспроизведение) начинают с первой дорожки. По окончании записи на первой дорожке катушки переворачивают, меняют местами и производят запись (воспроизведение) на четвертой дорожке, после чего в том же порядке производят запись (воспроизведение) вначале на третьей, а затем на второй дорожках. Переход с дорожек первой — четвертой на третью — вторую, а также переход со стереофонической записи (воспроизведения) на монофоническую осуществляется с помощью трехкнопочного переключателя дорожек. Магнитофон имеет две скорости движения ленты 19,05 и 9,53 *см/сек*. Переход с одной скорости движения ленты на другую производится переключателем скорости. Емкость катушек 250 *м*. Продолжительность записи (воспроизведения) на одной дорожке или на одной паре дорожек 22 *мин* при скорости 19,05 *см/сек* и 45 *мин* при скорости 9,53 *см/сек*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения при использовании ленты типа 6—40—15 000 *гц* на скорости 19,05 *см/сек* и 60—10 000 *гц* на скорости 9,53 *см/сек*. Рассогласование частотных характеристик между каналами при стереофонической записи и воспроизведении не превышает 2 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений около 5%. Относительный уровень шумов менее 40 *дб*. Переходное затухание между дорожками при стереофонической записи более 30 *дб* и при монофонической 40 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 2 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 3 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,4% для скорости 19,05 *см/сек* и 0,6% для скорости 9,53 *см/сек*.

Питается магнитофон от сети переменного тока с частотой 50 *гц* и напряжением 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность 110 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски (рис. 89). Крышка ящика съемная. Под ней расположена декоративная панель, закрывающая лентопротяжный механизм. Над панелью расположены ручки управления и катушки с лентой. В задней части ящика находится отверстие, закрытое крышкой. В это

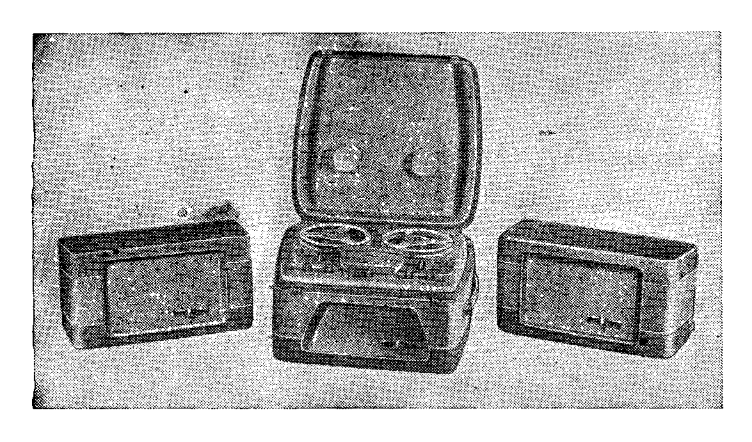


Рис. 89. Общий вид магнитофона «Яуза-10».

отверстие выходит задняя стенка усилителя, на которой расположены входные и выходные гнезда усилителя, а также переключатель сетевого напряжения, предохранитель и сетевой шнур. Магнитофон имеет индикатор уровня записи, раздельные регуляторы тембра на низших и высших звуковых частотах, регуляторы уровня записи и громкости, регулятор стереобаланса и указатель места записи на ленте (рис. 90).

Габариты магнитофона 395×370×210 *мм*, его вес 14,5 *кг*.

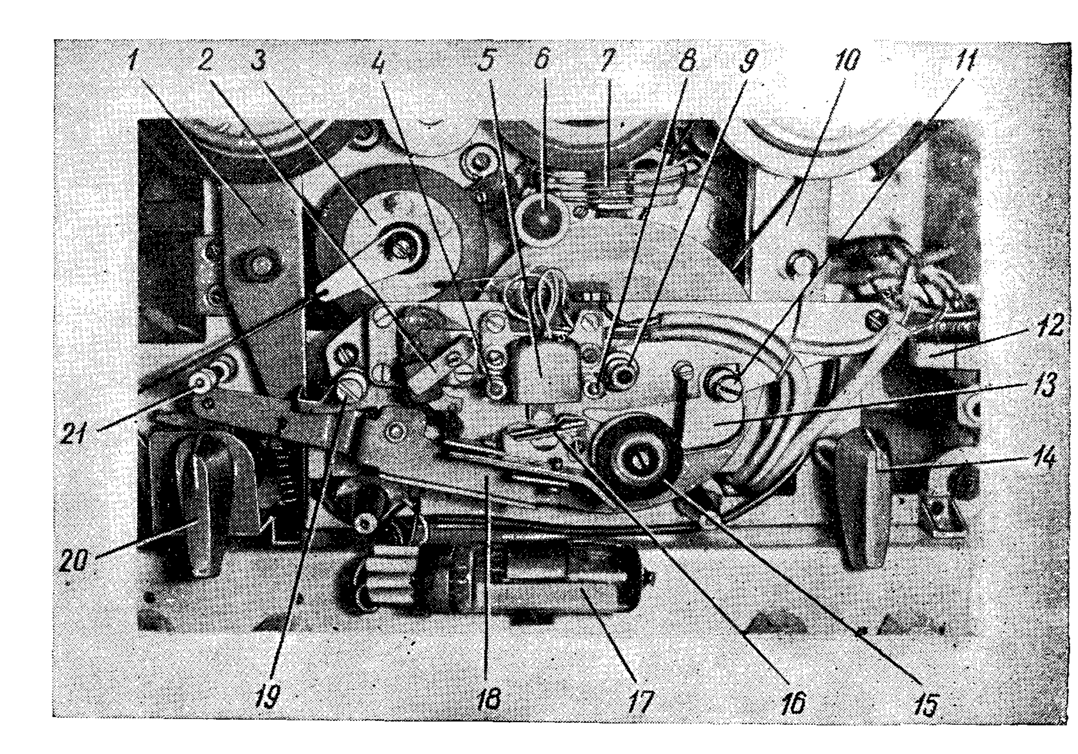
Для осуществления стереофонического воспроизведения в комплект магнитофона входит выносная акустическая система, состоящая из двух широкополосных громкоговорителей, заключенных каждый в небольшой деревянный ящик, оклеенный декоративным материалом под цвет магнитофона. При транспортировке ящики собираются вместе образуя один общий ящик, приспособленный для переноски. Размеры ящика (в собранном виде) 365×300×200 *мм*, вес 4,5 *кг*.

Рис. 90. Расположение органов управления, узлов и деталей магнитофона «Яуза-10».

1 — кнопка сетевого выключателя; *2* — кнопка блокировки записи; *3* — двухдорожечный блок стирающих магнитных головок; *4* — двухдорожечный блок универсальных магнитных головок. *5* — подающий узел; *6* — ручка переключателя скорости; *7* — шкив электродвигателя; *8* — ролик перемотки; *9* — указатель места записи на ленте; *10* — приемный узел; *11* — входное гнездо усилителя; *12* — кнопочный переключатель дорожек; *13* — ручка переключателя рода работ усилителя; *14* — прижимной ролик; *15* — пакет платы переключателя усилителя; *16* — ручки регулятора уровня записи; *17* — ручка регулятора громкости; *18* — индикатор уровня записи лампы 6Е3П; *19* — ручка стереобаланса; *20* — ручка регулятора тембра по высшим частотам; *21* — ручка регулятора тембра по низшим частотам; *22* — ручка переключателя рода работы лентопротяжного механизма

Рис. 91. Узел магнитных головок магнитофона «Яуза-10».

1—рычаг подающего узла; *2* — двухдорожечный блок стирающих магнитных головок; *3* — ролик переключателя скорости; *4* — дополнительная направляющая стойка; *5* — двухдорожечный блок универсальных магнитных головок; *6*—ручка переключателя скорости; *7*—контактная группа изменения частотной характеристики в усилителе; *8*—дополнительная направляющая стойка; *9*—ведущий вал; *10*—рычаг приемного узла; *11* — правая направляющая стойка; *12*—кнопочный переключатель дорожек; *13*—рычаг лентоприжима; *14* — ручка переключателя рода работы усилителя; *15* — прижимной ролик; *16*—лентоприжим; *17* — индикатор уровня записи лампы 6Е3П; *18*—рычаг прижимного ролика; *19* — левая направляющая стойка; *20* — ручка переключателя рода работы лентопротяжного механизма; *21* — кнопка блокировки записи.



Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма магнитофона «Яуза-10», а также конструкция приемного и подающего узлов, узла ведущего вала и переключателя рода работы идентичны кинематической схеме и узлам магнитофона «Яуза-5» второго выпуска и описаны выше. Некоторым изменениям подвергся узел магнитных головок (рис. 91).

Имеющиеся в нем отличия вызваны применением четырехдорожечной фонограммы. Так как ширина дорожки записи на ленте сократилась до 1 *мм*, то значительно повысились требования к усилению контакта ленты с головкой, точности расположения магнитных головок и сокращению возможных перемещений ленты в вертикальном направлении. Для выполнения этих требований введены две регулируемые по высоте направляющие стойки, расположенные по обеим сторонам блока универсальных головок, и специальный лентоприжим.

Кроме того, крепление обоих блоков магнитных головок позволяет изменять их положение по высоте, не нарушая наклона рабочего зазора головки относительно ленты. На рис. 92 показано устройство двухдорожечного блока универсальных головок. В одном общем экране на некотором расстоянии друг от друга размещены одна над другой две универсальные головки. Их рабочие зазоры находятся на одной вертикали. Между головками расположен специальный экран. Каждая головка имеет две катушки, намотанные проводом ПЭЗ-0,03, по 2 500 витков. Ток записи 0,03—0,06 *ма*, ток подмагничивания 0,3—0,6 *ма*. На рис 93 показано устройство двухдорожечного блока стирающих головок. Головки размещены в пластмассовом корпусе. Каждая головка имеет катушку, намотанную проводом ПЭВ-0,09, содержащую 400 витков. Ток стирания 30 *ма*.

В отличие от магнитофона «Яуза-5» в магнитофоне «Яуза-10» имеется счетчик ленты барабанного типа

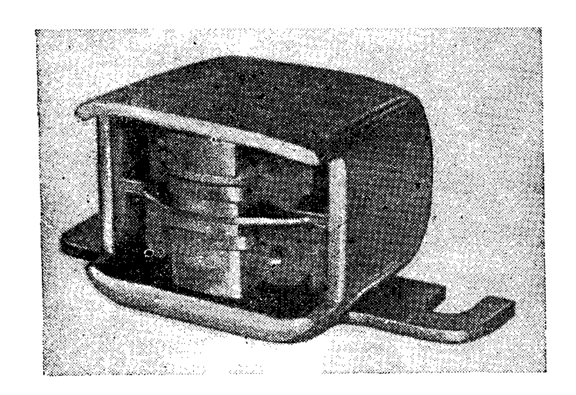


Рис. 92. Двухдорожечный блок универсальных магнитных головок магнитофона «Яуза-10».

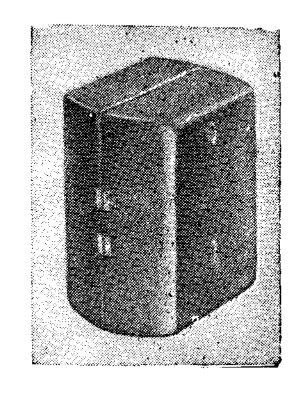


Рис. 93. Двухдорожечный блок стирающих магнитных головок магнитофона «Яуза-10».

(указатель места записи), при помощи которого можно быстро отыскать нужную запись на ленте. Счетчик приводится в действие от приемного узла, с подкатушником которого он связан пассиком. Разборка, смазка и устранение неисправностей лентопротяжного механизма магнитофона «Яуза-10» аналогичны изложенным при описании магнитофона «Яуза-5».

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 94, а на рис. 95 показан его электрический монтаж.

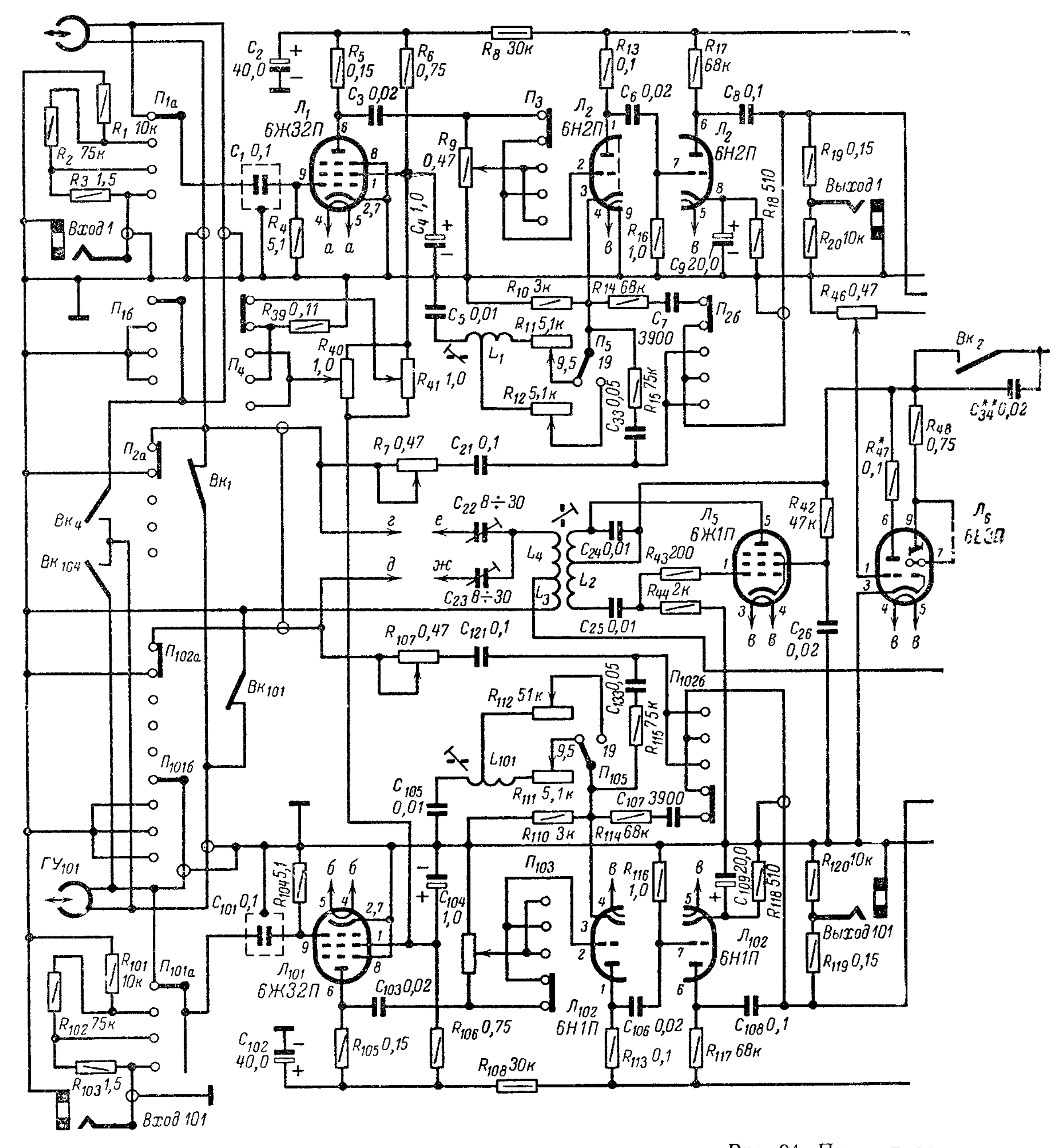
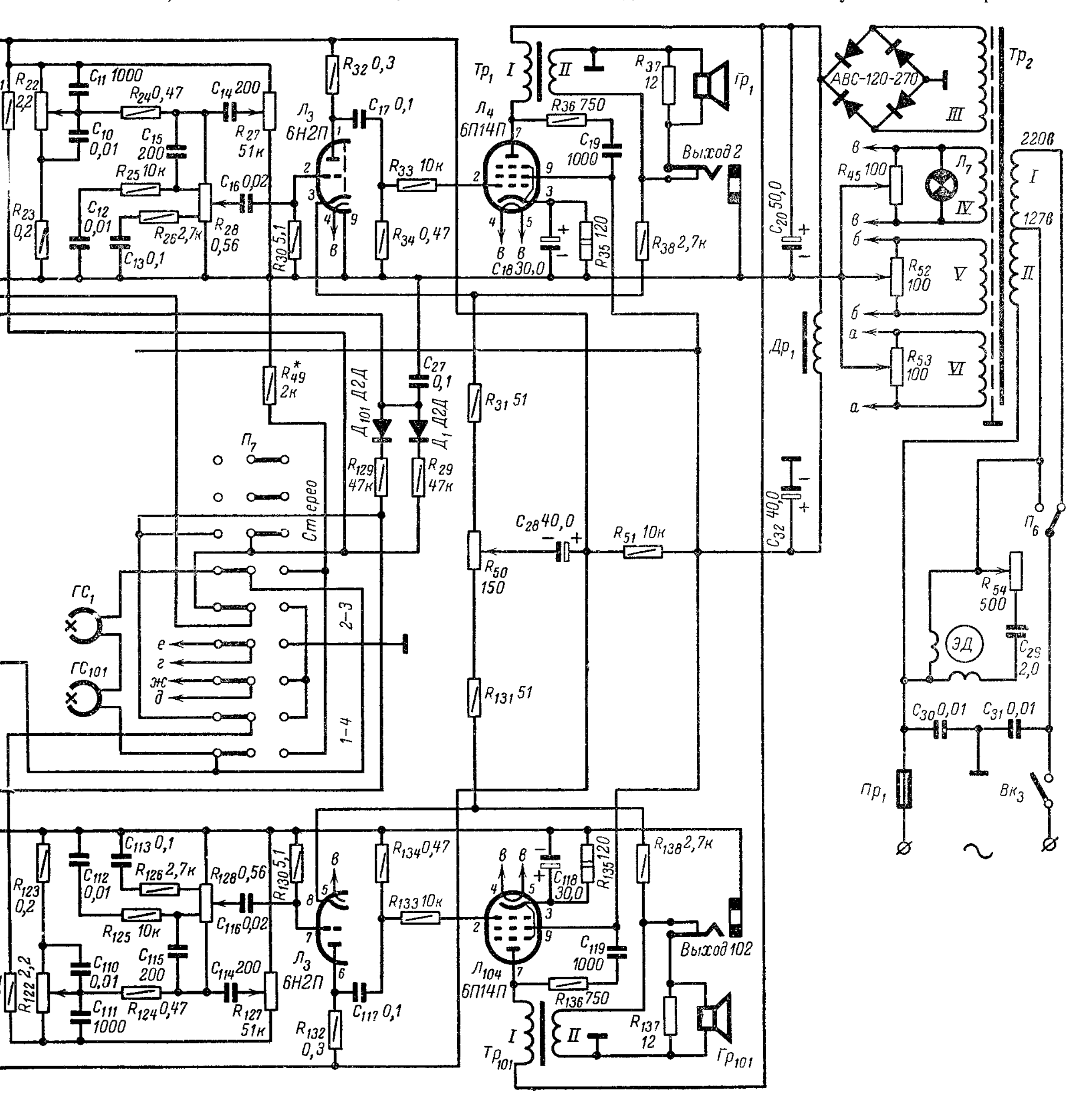


Рис. 94. Принципиальная электри

Переключатели поставлены в

Усилитель магнитофона содержит два самостоятельных и идентичных канала усиления, работающих при записи и воспроизведении. При записи на выходы предварительных усилителей обоих каналов включается двухдорожечный блок универсальных магнитных головок, а при воспроизведении на выходы оконечных усилителей каналов включаются громкоговорители. Общими для обоих каналов являются генератор токов стирания и подмагничивания, индикатор уровня записи, выпрямитель и переключатели.

Поскольку оба канала идентичны, ниже приводится краткое описание только левого (по схеме верхнего) канала усиления. Все идентичные детали правого (нижнего по схеме) канала имеют индекс, больший на сто ляющую сетку левого триода $Л_2$. Второй и третий каскады собраны на двойном триоде $Л_2$. Для подключения входа другого магнитофона при перезаписи или для подключения внешнего усилителя в третьем каскаде



ая схема магнитофона «Яуза-10».

жение «воспроизведение-стерео».

единиц. Схема усилителя изображена при положении переключателей, соответствующем режиму «Воспроизведение-стерео». Универсальная головка *ГУ* через переключатель $П_{1а}$ подключена к управляющей сетке лампы первого каскада $Л_1$. Усиленное в первом каскаде напряжение подается через переключатель $П_3$ на управ- имеется специальное гнездо «Выход 1». Выход третьего каскада предварительного усилителя соединяется со входом оконечного усилителя переключателем $П_7$. На входе оконечного усилителя включена ячейка регулировки тембра и громкости. Тембр регулируется на низших частотах потенциометром R_{22}, а на высших — по-

тенциометром R_{27}. Громкость регулируется потенциометром R_{28}. Нагрузкой выходного каскада оконечного усилителя являются громкоговоритель $Гр_1$ (типа 1ГД-9-150), смонтированный внутри ящика магнитофона, и $Гр_2$ (типа 5ГД-1-РРЗ), смонтированный в отдельной упаковке. Громкоговорители $Гр_2$ и $Гр_{102}$ составляют выносную акустическую систему и включаются в гнездо «Выход 2». Подъем частотной характеристики на низших частотах достигается отрицательной обратной связью с анода правого триода $Л_2$ на катод левого триода этой же лампы по цепи: переключатель $П_{2б}$, конденсатор C_7 и резистор R_{14}. Подъем частотной характеристики на высших частотах достигается с помощью цепи C_5, L_1R_{11} или R_{12} в зависимости от скорости. Переключатель $П_5$, связанный с переключателем скорости, включает на скорости 19,05 *см/сек* сопротивление R_{11}, а на скорости 9,53 — сопротивление R_{12}.

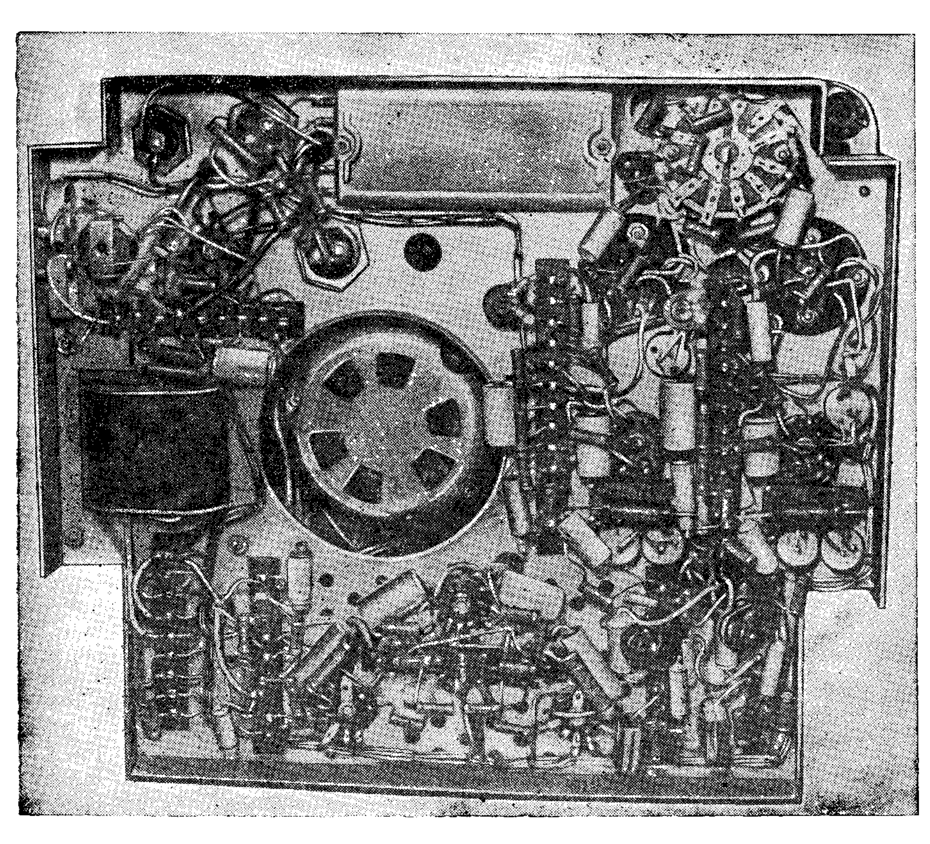


Рис. 95. Электрический монтаж магнитофона «Яуза-10».

Равенства усиления правого и левого каналов усилителя добиваются потенциометрами R_{40} и R_{41} подбором напряжения на экранирующей сетке лампы $Л_1$. Согласование усиления между каналами производится регулятором стереобаланса; его рукоятка выведена на лицевую панель.

При записи на управляющую сетку лампы $Л_1$ подается по выбору напряжение от микрофона, звукоснимателя или от трансляционной линии, для чего на входе первого каскада имеется специальный делитель. На вход второго каскада (управляющую сетку левого триода лампы $Л_2$) напряжение подается с потенциометра R_9, являющегося регулятором уровня записи. При записи потенциометр R_9 включается переключателем $П_3$. На выход третьего каскада в цепь анода правого триода лампы $Л_2$ переключателем $П_{2б}$ включается универсальная магнитная головка через конденсатор C_{21} и резистор R_7. Частотные предыскажения при записи осуществляются действием обратной связи с анода правого триода лампы $Л_2$ через $C_{33}R_{15}$ на катод левого триода этой же лампы, а кроме того, цепью $C_5L_{11}R_{11}$ или R_{12} в зависимости от скорости движения ленты. Контроль записи ведется через внутренний громкоговоритель $Гр_1$, причем регулятор громкости R_{28} работает как регулятор слухового контроля.

Генератор токов стирания и подмагничивания собран на лампе $Л_5$ (6Ж1П). Частота генератора 45—50 *кгц*. Генератор включается кнопкой «Запись», с которой механически соединены выключатели $Вк_1$ и $Вк_2$; последний включает анодное напряжение. Стирающие головки подключаются к катушке L_3 Переключатель дорожек $П_7$ включает одну или обе головки в зависимости от рода работы («моно» «стерео»). Этот же переключатель замыкает цепь подмагничивания универсальной головки. Величина тока подмагничивания регулируется подстроечным конденсатором C_{22}. Переход со стереофонической записи (воспроизведения) на монофоническую производится также с помощью переключателя дорожек $П_7$, при этом один из каналов предварительного усиления выключается, а оконечные усилители обоих каналов подключаются к включенному предварительному усилителю. Постоянное напряжение 260—270 *в* для питания анодов и экранных сеток ламп получается от пакетного селенового выпрямителя типа АВС-120-270, собранного по мостовой схеме. Накал всех ламп питается переменным током от специальных обмоток (*IV*, *V*, *VI*) трансформатора питания $Тр_2$. Для уменьшения фона переменного тока параллельно этим обмоткам включены потенциометры с заземленными ползунками, подбором их положения можно добиться уменьшения фона. Режимы ламп магнитофона приведены ниже.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	$Л_1$ и $Л_{101}$ (6Ж32П)	$Л_2$ и $Л_{102}$ (6Н1П)	$Л_3$ (6Н2П)	$Л_4$ и $Л_{104}$ (6П14П)
1	30	90	80	—
3	—	—	—	6,8
6	85	70	80	—
7	—	—	—	255

Напряжения в вольтах указаны относительно шасси в режиме воспроизведения.

Справочные сведения. Выходные трансформаторы $Тр_1$ и $Тр_{101}$. обмотка I — 2 000 витков ПЭЛ 0,18, обмотка II — 58 витков ПЭЛ 0,83. Сердечник из пластин УШ-16, набор 32 *мм*.

Силовой трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 458 витков ПЭВ 0,41, обмотка II — 626 витков ПЭВ 0,51, обмотка III — 1 385 витков ПЭВ 0,27, обмотка IV — 38 витков ПЭВ 1,2, обмотки V и VI — по 35 витков ПЭВ 0,27. Обмотка экранная — один слой провода ПЭВ 0,12. Сердечник из пластин типа Ш-19, набор 58 *мм*.

Дроссель $Др_1$ — 3 500 витков ПЭВ 0,14. Сердечник из пластин УШ-12, набор 12 *мм*.

Электродвигатель типа АД-5: асинхронный, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*, потребляемая мощность 35 *вт*, скорость вращения 1 460 *об/мин*.

МАГНИТОФОН «АСТРА»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 180 *м*. Рассчитан на две скорости движения ленты 9,53 и 4,76 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* и 60 *мин* при скорости 4,76 *см/сек* на каждой дорожке. Имеется ускоренная двусторонняя перемотка ленты.



Рис. 96. Общий вид магнитофона «Астра».

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 100—6 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи с микрофона и 200 *мв* при записи от звукоснимателя. Выходная мощность 2 *вт*.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 90 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном ящике, приспособленном для переноски (рис. 96). Крышка ящика съемная. В левой части ящика имеется отсек с откидной крышкой, где хранится шнур питания. Там же расположена панель с входными и выходными гнездами усилителя.

Управление магнитофоном (рис. 97) осуществляется кнопками *8*, *9*, *11* и *12* переключателя рода работы, ручкой пуска *6*, прижимающей прижимной ролик к ведущему валу, ручкой кратковременной остановки ленты *5*, ручками регуляторов уровня записи *14* и тембра *13* и ручкой переключателя скорости *10*.

Габариты магнитофона 450×335×235 *мм*, его вес 16,5 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 98. С нижней стороны верхней платы укреплены боковые узлы, узел ведущего вала и обрезиненный промежуточный ролик (рис. 99). Механизм приводится в движение электродвигателем типа ЭДГ-1М, на вал которого насажен двухступенчатый шкив.

При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается на маховик ведущего вала, боковая поверхность которого обрезинена. Вращение маховика через обрезиненный промежуточный ролик передается ведущему шкиву приемного узла, осуществляющего подмотку ленты. Подтормаживает ленту подающий узел благодаря трению рычага с фетровой накладкой о маховик узла.

При ускоренной перемотке вправо обрезиненный промежуточный ролик перемещается рычагом кнопки «Перемотка вправо» вниз и сцепляет ведомый шкив приемного узла с маховиком ведущего вала. Вращение правого подкатушника в результате этого ускоряется. При ускоренной перемотке влево подающий узел перемещается рычагом кнопки «Перемотка влево» до сцепления маховика подающего узла с маховиком ведущего вала. При этом ускоряется вращение левого подкатушника.

Боковые узлы имеют тормоза, действующие при нажатии кнопки «Стоп».

Переход с одной скорости движения ленты на другую производится перемещением электродвигателя, имеющего на валу двухступенчатый шкив в одно из двух положений. При этом в сцеплении с маховиком ведущего вала входит ступень насадки большего или меньшего диаметра.

Устройство приемного узла показано на рис. 100. При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается через маховик ведущего вала и обрезиненный промежуточный ролик на ведущий шкив *3*, который свободно вращается на валу *1*. Ведомый шкив *4* жестко соединен с валом стопорными винтами *7* и вращается вместе с ним. Между ведущим и ведомым шкивами помещен фрикционный диск *10*, упирающийся в нижнюю часть ведущего шкива фетровыми накладками. Фрикционный диск имеет четыре стойки *9*, входящие в отверстия фланца *8* и соединяющие фланец с фрикционным диском. Фланец закреплен на втулке ведомого шкива стопорными винтами *6* и вращается вместе с валом. Пружины *5* на стойках прижимают фрикционный диск с фетром к ведущему шкиву и создают фрикционное сцепление между ведущим и ведомым шкивами. Степень сцепления регулируется передвижением фланца *8* вверх или вниз. При ускоренной перемотке вправо

обрезиненный промежуточный ролик передвигается в нижнее положение и передает вращение непосредственно на ведомый шкив, а с последнего на вал узла.

Подающий узел представяет собой корпус с подшипником (такой же, как и в приемном узле), в котором вращается вал с укрепленным на нем маховиком. На маховик надета текстолитовая чашка для сглаживания толчка в начальный момент вращения.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Электрический монтаж магнитофона показан на рис. 101, а его принципиальная электрическая схема приведена на рис. 102.

Рис. 97. Расположение деталей и ручек управления на панели лентопротяжного механизма.

1 — подкатушник подающего узла; *2* — ведущий вал; *3* — прижимной ролик; *4* — подкатушник приемного узла; *5*—ручка кратковременной остановки ленты; *6* — ручка пуска лентопротяжного механизма; *7*—электронно-световой индикатор уровня записи; *8*—кнопка «Перемотка вправо»; *9* — кнопка «Перемотка влево»; *10* — переключатель скорости движения ленты; *11* — кнопка «Воспроизведение»; *12* — кнопка «Запись»; *13* — ручка регулятора тембра; *14* — ручка регулятора громкости; *15* — стирающая головка; *16* — универсальная головка в экраие.

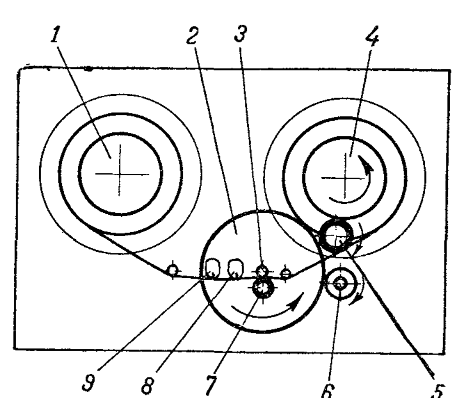


Рис. 98. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — маховик ведущего вала; *3* — ведущий вал; *4* — приемный узел; *5* — промежуточный ролик; *6* — шкив вала электродвигателя; *7* — прижимной ролик; *8* — универсальная головка; *9* — стирающая головка.

В магнитофоне применен универсальный трехкаскадный усилитель. Первый и второй каскады собраны на лампах $Л_1$ и $Л_2$, а третий, оконечный каскад, на лампе $Л_3$. Нагрузкой оконечного каскада служат два громкоговорителя (при воспроизведении) и универсальная головка (при записи). Предусмотрена возможность включения (при воспроизведении) дополнительного громкоговорителя или внешнего усилителя (гнезда $Г_1$ и $Г_2$).

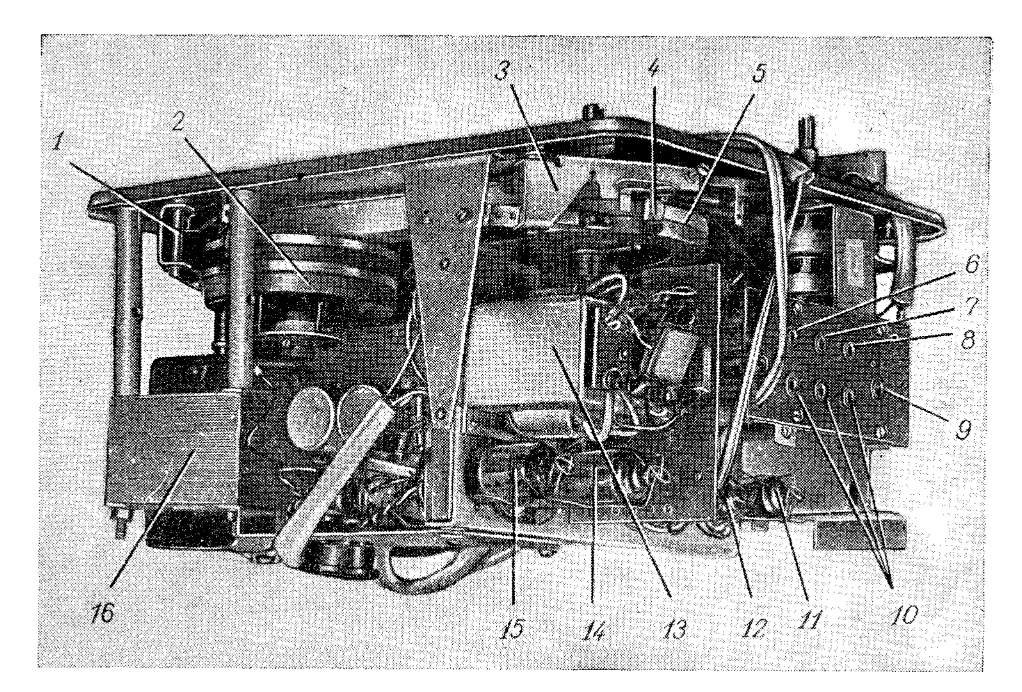
При воспроизведении универсальная головка *ГУ* включается в цепь управляющей сетки лампы $Л_1$. Громкость регулируется потенциометром R_6 (им же регулируется уровень записи). Регулировка тембра производится потенциометром R_9 (только при воспроизведении).

Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, приемника и от трансляционной сети. Напряжение от микрофона подается на управляющую сетку лампы $Л_1$, а от других источников на потенциометр R_8. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_5$. При воспроизведении она выключается. Генератор собран на пентодной части лампы $Л_4$.

Коррекция частотной характеристики усилителя осуществляется цепью $C_5R_{11}R_9C_6$, помещенной между первым и вторым каскадами, а также элементами цепи обратной связи $R_{23}C_{12}$ и $R_{24}C_{13}$, включенными между вто-

Рис. 99. Расположение узлов лентопротяжного механизма и деталей усилителя.

1 — рычаг тормоза приемного узла; 2 — приемный узел; 3 — рычаг тормоза подающего узла; 4 — тормоз подающего узла; 5 — подающий узел; 6—гнездо выхода усилителя; 7 — гнездо включения трансляционной сети; 8 — гнездо включения звукоснимателя или приемника; 9 — гнездо включения микрофона; 10 — гнезда заземления; 11 — лампа $Л_1$; 12 — лампа $Л_2$; 13 — выходной трансформатор Tp_1; 14 — лампа $Л_3$; 15 — лампа $Л_4$; 16 — трансформатор силовой Tp_2.



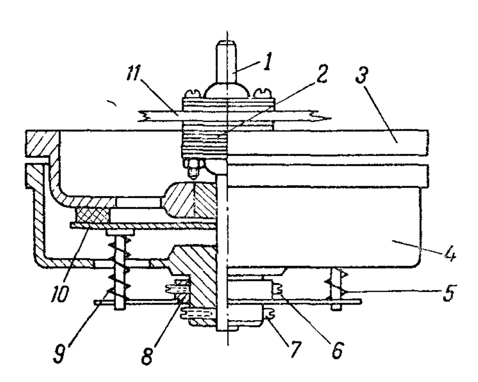


Рис. 100. Приемный узел.

1 — вал; 2 — корпус подшипника; 3 — ведущий шкив; 4 — ведомый шкив; 5 — распорная пружина; 6 — стопорный винт фланца; 7 — стопорный винт ведомого шкива; 8 — фланец; 9 — стойка фрикционного диска; 10 — фрикционный диск с фетровыми накладками; 11—панель лентопротяжного механизма.

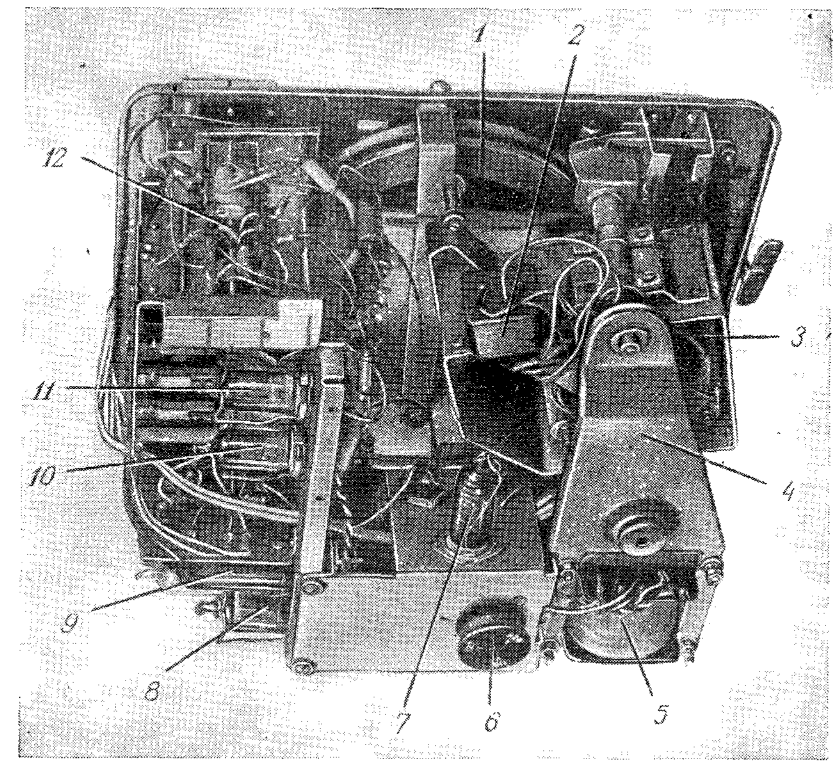


Рис. 101. Расположение узлов и деталей магнитофона.

1 — маховик узла ведущего вала; 2 — конденсатор C_{23}; 3 — электродвигатель типа ЭДГ-1М· 4 — стойка электродвигателя с рычагом; 5 — трансформатор питания Tp_2; 6 — колодка переключателя напряжения; 7 — лампа $Л_6$; 8 — лампа $Л_4$; 9 — лампа $Л_3$; 10 — лампа $Л_2$; 11 — лампа $Л_1$; 12 — переключатель усилителя.

ричной обмоткой выходного трансформатора и катодом лампы $Л_2$.

Напряжение для питания анодов и экранирующих сеток ламп подается от выпрямителя, собранного на лампе $Л_6$. Накал всех ламп производится переменным током. Общий выключатель магнитофона *Вк* совмещен с регулятором громкости R_8.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона надо снять ручки управления, отвинтить четыре наружных винта и снять декоративную панель. Затем следует отвинтить четыре винта, крепящие аппарат к ящику, и вы-

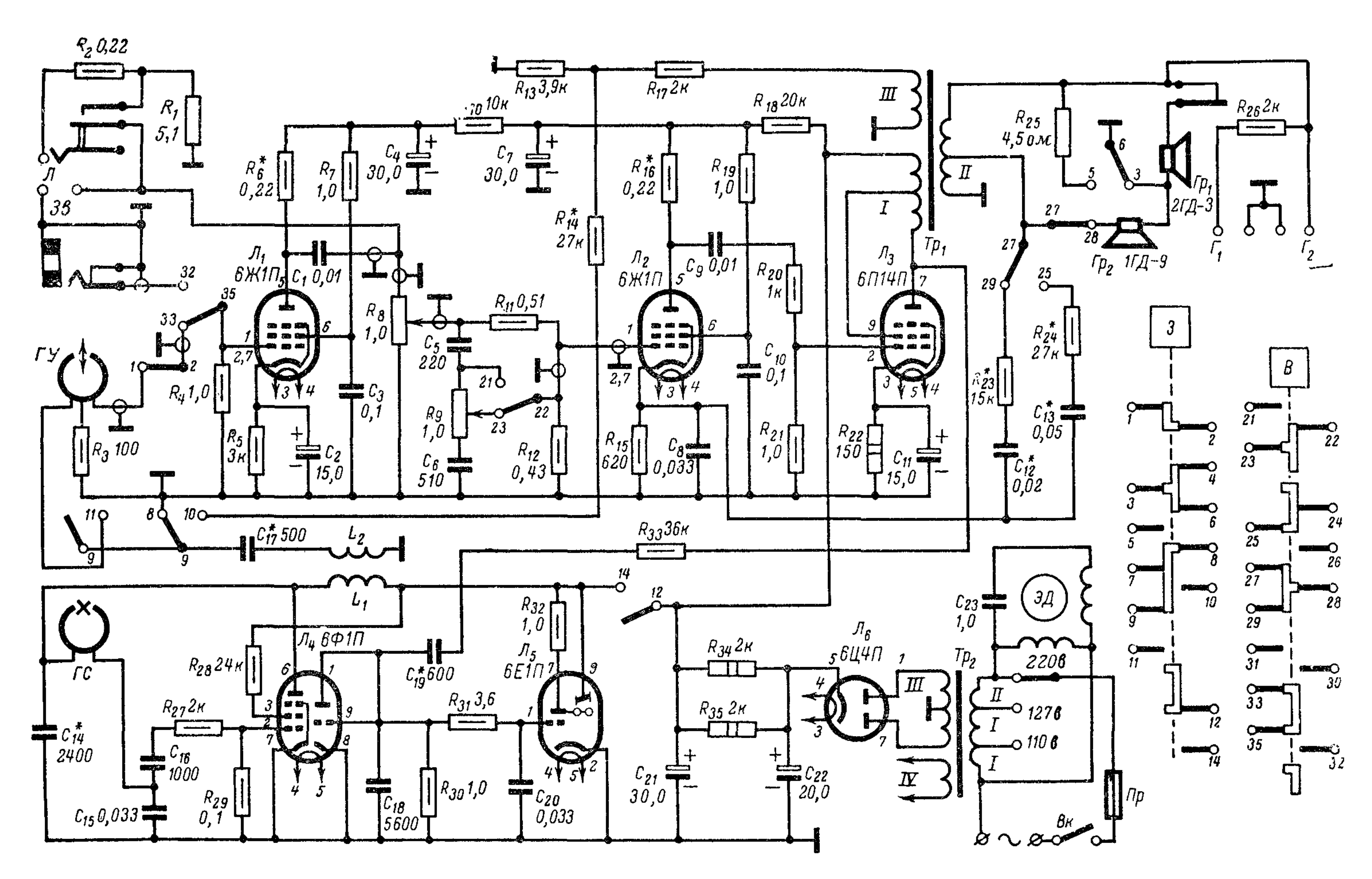


Рис. 102. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Астра».

нуть его. В этом положении открывается доступ к лампам, монтажу и деталям лентопротяжного механизма. В магнитофоне смазываются машинным маслом валы и подшипники боковых узлов, электродвигателя, узла ведущего вала, а также оси и подшипники прижимного и промежуточного роликов. Трущиеся поверхности переключателей и рычагов управления смазываются густой смазкой (технический вазелин).

Неисправности лентопротяжного механизма. Плохая подмотка ленты при записи и воспроизведении происходит из-за ослабления сцепления между ведомым и ведущим шкивами приемного узла. Для устранения этого дефекта надо ослабить стопорные винты крепления фланца ведомого шкива и передвинуть фланец вверх до заметного сжатия пружин на стойках фрикционного диска, после чего следует вновь закрепить фланец.

Отсутствие ускоренной перемотки вправо или влево объясняется чрезмерным торможением приемного или подающего узла. Для устранения этого следует отрегулировать (регулировочными винтами) степень нажима тормозных рычагов на приемный и подающий узлы.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа ЭДГ-1М, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*, потребляемая мощность 13 *вт*, скорость вращения 2 800 *об/мин*, мощность на валу 2 *вт*.

Головка *ГУ*: число витков обмотки 4 000 ПЭЛ 0,05, ток записи 0,5 *ма*, ток подмагничивания 10 *ма*.

Головка *ГС*: число витков 420 ПЭЛ 0,18, ток стирания 40 *ма*.

Трансформатор Tp_1: обмотка I — 2 000 витков ПЭЛ 0,12, обмотка II — 65 витков ПЭЛ 1,0, обмотка III — 370 витков ПЭЛ 0,13.

Трансформатор Tp_2: обмотка I — 577+80 витков ПЭВ 0,38, обмотка II — 438 витков ПЭЗ 0,27, обмотка III — 2×1 325 витков ПЭВ 0,27, обмотка IV — 32 витка ПЭВ 1,0.

Катушка L_1 — 1 800 и катушка L_2 — 1 500 витков ПЭЛ 0,1.

МАГНИТОФОН «АСТРА-2»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 350 *м*. Скорость движения ленты при записи и воспроизведении 9,53 м 4,76 *см/сек*. Продолжительность непрерывной записи (воспроизведения) на



Рис. 103. Внешний вид магнитофона «Астра-2».

одной дорожке при скорости 9,53 *см/сек* 1 *ч*, а при скорости 4,76 *см/сек* 2 *ч*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек* и 50—5 000 *гц* при скорости 4,76 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 2 *вт*. Коэффициент детонации при скорости 9,53 *см/сек* не более 0,6%.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 70 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски (рис. 103). Крышка ящика съемная. Под ней расположена декоративная панель, закрывающая лентопротяжный механизм. Над панелью размещены катушки с лентой и ручки управления. Со стороны задней стенки находятся переключатель сетевого напряжения с предохранителем и выходные гнезда усилителя, а со стороны левой стенки — панель с входными гнездами усилителя.

Магнитофон имеет индикатор уровня записи, раздельные регулировки тембра по высшим и низшим звуковым частотам, регулятор уровня записи (регулятор громкости при воспроизведении), указатель места записи, устройство «Автостоп», отключающее питание от электродвигателя при обрыве ленты и в конце рулона ленты, кратковременный «Стоп», блокировку включения на «запись».

Габариты магнитофона 400×320×190 *мм*, его вес 12 *кг*.

В комплект магнитофона может входить акустическая система, состоящая из низкочастотного агрегата и двух высокочастотных громкоговорителей. Благодаря применению акустической системы и разделения полосы частот по двум каналам удается получить объемное, псевдостереофоническое звучание.

Лентопротяжный механизм. Под декоративной панелью на стальной плате расположен лентопротяжный механизм (рис. 104). Он состоит из трех основных узлов: приемного, подающего и узла ведущего вала. Механизм приводится в движение одним электродвигателем ЭДГ-1М, имеющим на валу двухступенчатый шкив. Вращение электродвигателя передается узлам лентопротяжного механизма при помощи трех пассиков и двух обрезиненных роликов.

Узел ведущего вала (рис. 105) представляет собой корпус с подшипником *4*, в котором свободно вращается вал *3*. Верхняя часть корпуса заканчивается фланцем, при помощи которого корпус прикрепляется к плате. На валу запрессован массивный стальной отбалансированный маховик. Верхняя часть вала является ведущей

и при записи и воспроизведении находится в непосредственном контакте с лентой.

Приемный узел (рис. 106) состоит из направляющей втулки *4*, на которой свободно вращается ведущий шкив *3*, вала *6* с ведомым диском *2* и подкатушником *1*. Между подкатушником и ведомым диском в нижнюю часть подкатушника вклеено фетровое кольцо *8*. Рычаг перемотки поддерживает ось так, что ведомый диск несколько приподнимает подкатушник над ведущим шкивом. Таким образом, подкатушник опирается фетровым кольцом на ведомый диск. На боковой поверхности ведущего шкива имеется выточка для пассика, соединяющего ведущий шкив со шкивом электродвигателя; в верхней части укреплены три фрикционные подушки для осуществления жесткого фрикционного сцепления между ведущим шкивом и подкатушником при перемотке вправо.

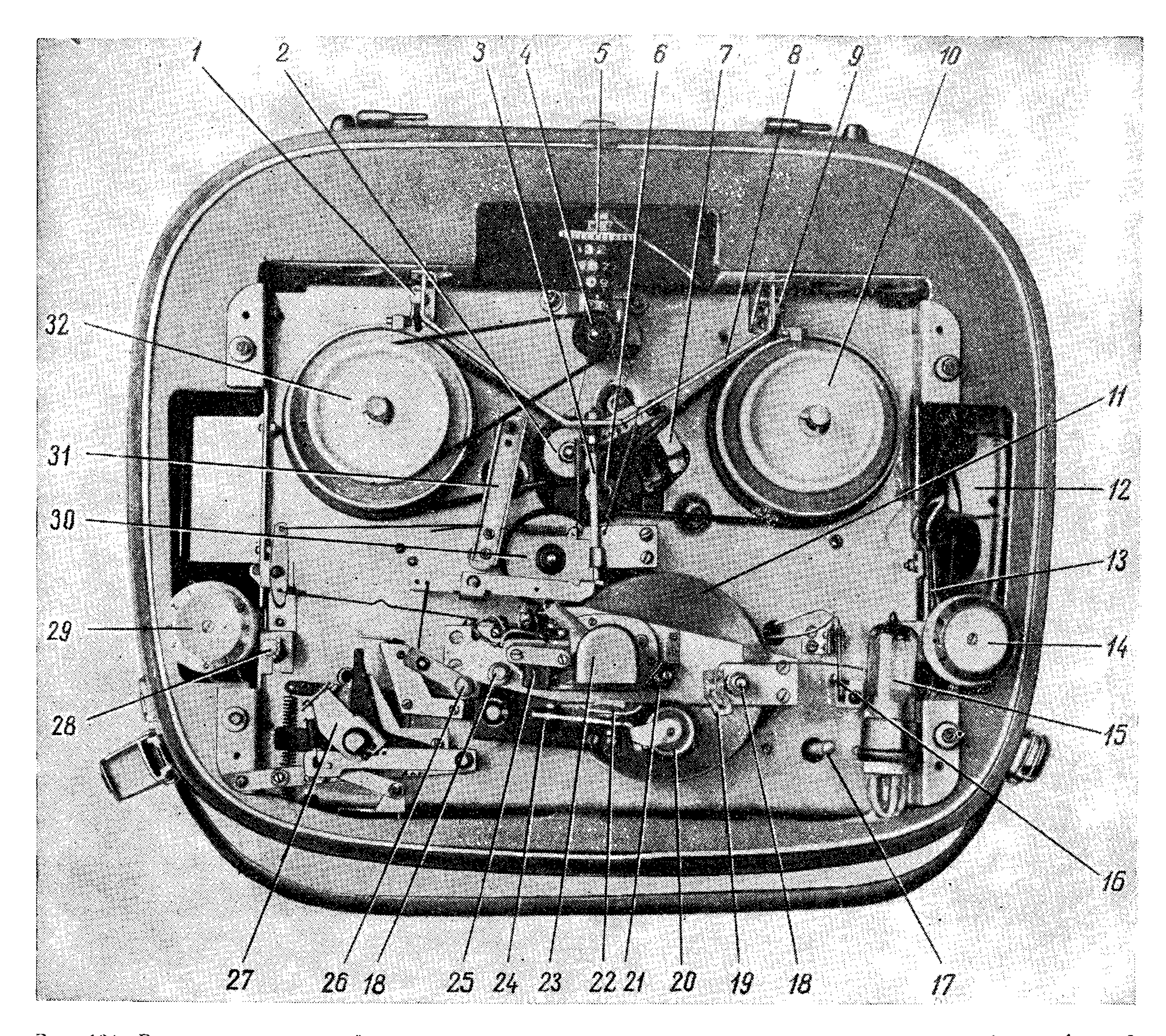


Рис. 104. Расположение деталей лентопротяжного механизма и органов управления магнитофона «Астра-2»

1 — тормоз подающего узла; *2* — ролик перемотки; *3* — толкатель тормозиого рычага; *4* — шкив указателя места записи; *5* — указатель места записи; *6* — шкив электродвигателя; *7* — рычаг ролика перемотки; *8* — тормозной рычаг; *9* — тормоз приемного узла; *10* — приемный узел; *11* — маховик ведущего вала; *12* — громкоговоритель; *13* — контактная группа включения громкоговорителей; *14* — регулятор высших частот R_{39}; *15* — электронно-световой индикатор; *16* — контактная группа автостопа; *17* — ручка регулятора уровня записи и громкости воспроизведения R_{12}; *18* — направляющая стойка; *19* — рычаг автостопа; *20* — прижимной ролик; *21* — ведущий вал; *22* — фетровый лентоприжим; *23* — универсальиая магнитная головка; *24* — рычаг прижимного ролика; *25* — стирающая магнитная головка; *26* — колонка отвода ленты; *27* — кулачковый переключатель рода работ; *28* — ручка переключателя скорости; *29* — регулятор низших частот R_{38}; *30* — ролик переключателя скорости; *31* — рычаг ролика переключателя скорости; *32* — подающий узел.

катушник свободно вращается на валу *6*, который вставляется в направляющую втулку и своим нижним концом с лыской входит в паз рычага перемотки *5*. Ведомый диск *2* опирается на толкатель *9* и своим поводком входит в один из трех пазов ведущего шкива. Для осуществления фрикционного сцепления между подкатушником и ведомым диском в нижнюю часть подкатушника

При записи и воспроизведении вращение электродвигателя передается пассиком на ведущий шкив приемного узла. Ведомый диск, связанный поводком с ведущим шкивом, вращается вместе с ним и через фрикционное сцепление передает вращение подкатушнику с приемной катушкой. Из-за того, что ведущий шкив все время увлекает за собой подкатушник, независимо от количества ленты на катушке, создает необходимое натяжение ленты. Для получения примерно одинакового натяжения ленты при подмотке в начале и конце рулона на приемной катушке конструкцией узла предусмотрена весочувствительная система фрикционного сцепления. Сцепление между ведущим шкивом и подкатушником будет возрастать по мере заполнения катушки лентой и увеличения ее веса, но одновременное увеличение радиуса рулона ленты создает примерно постоянное ее натяжение.

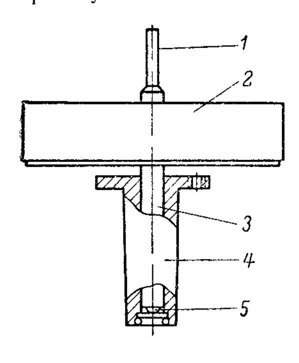


Рис. 105. Узел ведущего вала.

1 — ведущий вал; *2* — маховик; *3* — вал; *4* — корпус; *5* — шарик.

При ускоренной перемотке вправо рычаг перемотки опускает вал с ведомым диском, а подкатушник, опиравшийся до этого на ведомый диск, ложится своей нижней поверхностью на фрикционные подушки ведущего шкива. Осуществляется жесткое фрикционное сцепление между ведущим шкивом и подкатушником.

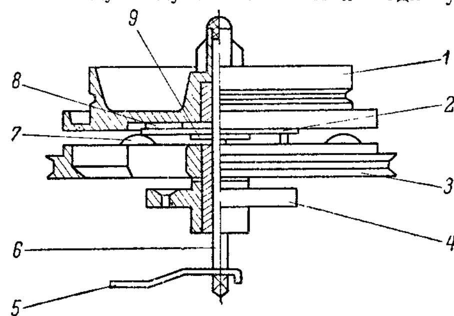


Рис. 106. Приемный узел.

1 — подкатушник; *2* — ведомый диск; *3* — ведущий шкив; *4* — направляющая втулка; *5* — рычаг перемотки; *6* — вал; *7* — фрикционные подушки; *8* — фетровое кольцо; *9* — толкатель

По мере намотки ленты на приемную катушку вес рулона увеличивается, давление подкатушника на подушки повышается и фрикционная связь возрастает. Таким образом, во время перемотки исключается возможность проскальзывания между ведущим шкивом и подкатушником.

При перемотке влево сматывающаяся лента заставляет вращаться подкатушник приемного узла вместе с катушкой в сторону, противоположную направлению вращения ведущего шкива. Таким образом, шкив и подкатушник вращаются в разные стороны. Возникающее при этом фрикционное сцепление способствует подтормаживанию подкатушника, чем и достигается необходимое натяжение ленты. По мере сматывания ленты уменьшается вес и сцепление между шкивом и подкатушником, но из-за одновременного уменьшения радиуса рулона ленты сохраняется примерно постоянное натяжение ленты при перемотке влево.

Подающий узел аналогичен приемному и отличается от последнего лишь тем, что ведомый диск не имеет поводка и не связан с ведущим шкивом. При помощи четырехгранного толкателя он связан с осью и поэтому не может вращаться на ней.

При записи, воспроизведении и перемотке вправо сматывающаяся лента вращает катушку подающего узла вместе с подкатушником. Подкатушник, скользящий по неподвижному диску, из-за фрикционного сцепления несколько подтормаживается, чем достигается необходимое натяжение ленты. Постоянное натяжение ленты поддерживается благодаря весочувствительной системе фрикционного сцепления.

Перемотка влево осуществляется подающим узлом точно так же, как и перемотка вправо приемным.

На рис. 107 приведена кинематическая схема лентопротяжного механизма, изображенная в положении «Стоп». Стрелками указано направление передачи вращения от электродвигателя к узлам в разных режимах работы механизма.

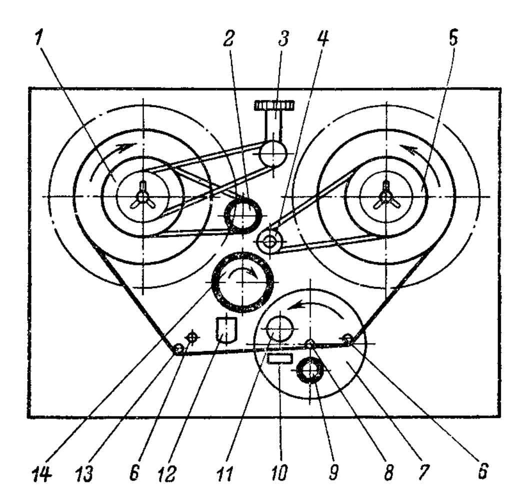


Рис. 107. Кинематическая схема лентопротяжного механизма магнитофона «Астра-2».

1 — подающий узел; *2*—ролик перемотки; *3*—указатель места записи; *4* — шкив электродвигателя; *5* — приемный узел; *6* — правая направляющая стойка; *7* — маховик ведущего вала; *8* — ведущий вал; *9* — прижимной ролик; *10* — фетровый лентоприжим; *11* — универсальная магнитная головка; *12* — стирающая магнитная головка; *13* — колонка отвода ленты от магнитных головок; *14* — ролик переключателя скорости.

При записи и воспроизведении вращение электродвигателя через шкив *4* и обрезиненный ролик переключателя скорости *14* передается маховику ведущего вала *7*, а пассиком — приемному узлу *5*. Движение ленты с постоянной скоростью осуществляет ведущий вал *8* с помощью прижимного ролика *9*. Подматывает ленту приемный узел, а необходимое натяжение ленты у магнитных головок осуществляет подающий узел *1*. Прижимает ленту к рабочей поверхности универсальной головки *11* лентоприжим *10*.

Ускоренная перемотка вправо производится приемным узлом. Вращение электродвигателя передается узлу так же, как при записи и воспроизведении пассиком, а узел переводится в режим перемотки. Подтормаживание ленты, т. е. ее натяжение, производит подающий узел.

Ускоренная перемотка влево осуществляется подающим узлом. В этом режиме обрезиненный ролик пере-

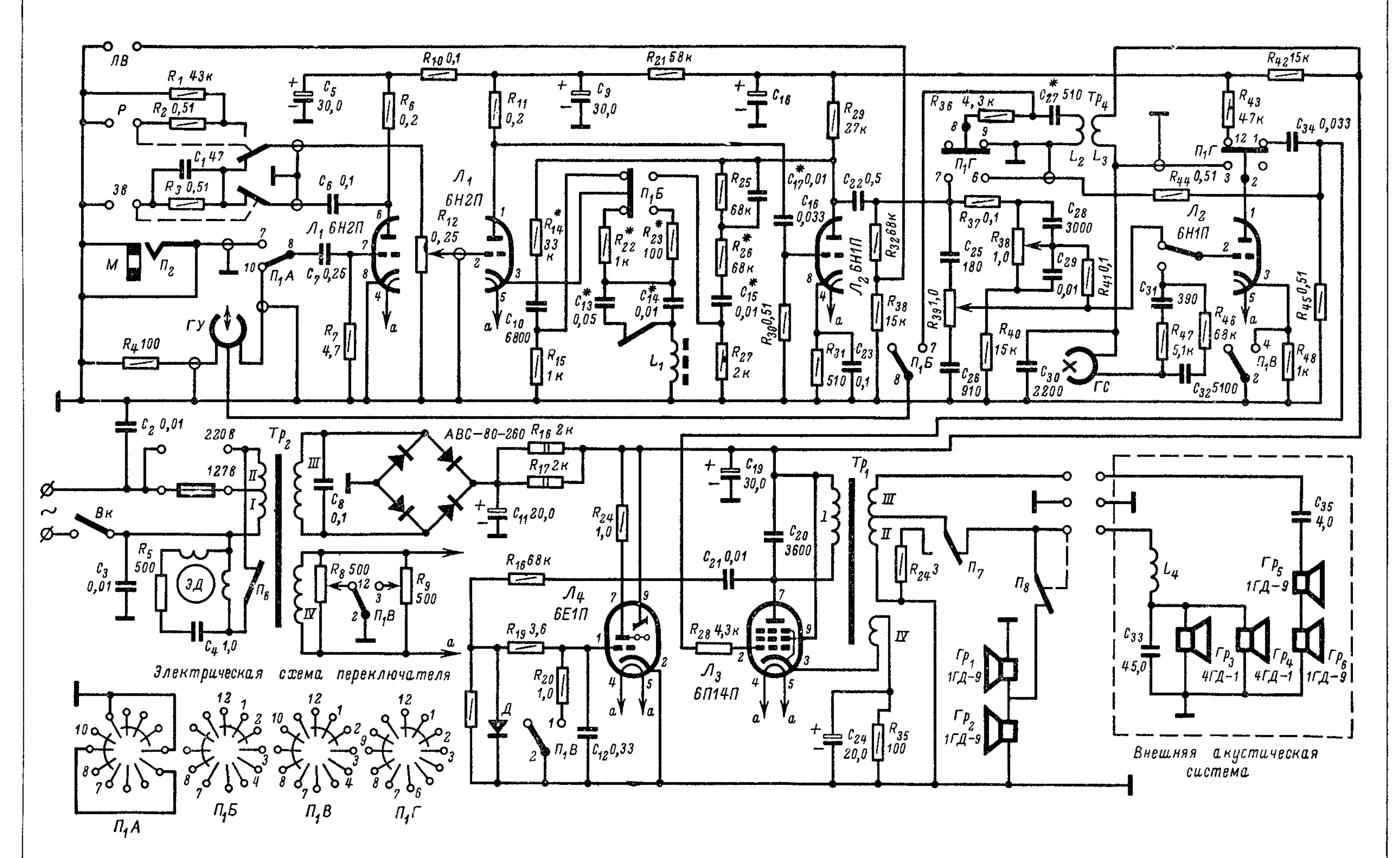


Рис. 108. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Астра-2».

мотки 2 подводится к шкиву электродвигателя до полного их соединения. Вращение электродвигателя передается через ролик и пассик, соединяющий ролик перемотки с подающим узлом. Подающий узел переводится в режим перемотки, а натяжение ленты производится приемным узлом. При перемотке лента отводится от магнитных головок специальной колонкой *13*.

Переход с одной скорости движения ленты при записи и воспроизведении на другую производится обрезиненным роликом переключателя скорости. Перемещение ролика вверх или вниз соответствует скорости движения ленты 4,76 и 9,53 *см/сек*, так как в верхнем положении ролик входит в сцепление со шкивом электродвигателя меньшего диаметра, а в нижнем — со шкивом большего диаметра. Торможение ленты при переходе с одного вида работы на другой производится приемным и подающим узлами. Вращение подкатушников этих узлов тормозится при помощи специальных тормозных рычагов. Управляется лентопротяжный механизм кулачковым переключателем рода работы, который связан с узлами механизма тягами и рычагами управления.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона в режиме «воспроизведение» приведена на рис. 108.

В магнитофоне применен универсальный усилитель на лампах типа 6Н2П, 6Н1П, 6П14П, смонтированный на отдельном шасси. В режиме «запись» для усиления используются лампы $Л_1$, левый триод лампы $Л_2$ и лампа $Л_3$. Лампа $Л_4$ (6Е1П) используется как индикатор уровня записи. Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, радиоприемника и трансляционной линии, для чего на входе усилителя имеются специальные гнезда *М*, *Зв* и *Р*. При записи от микрофона напряжение подается на управляющую сетку левого триода $Л_1$, а при записи от других источников сигнала (*Зв* и *Р*) — на управляющую сетку правого триода $Л_1$. Первый каскад усилителя в этом случае в работе не участвует. Регулировка уровня записи производится потенциометром R_{12}.

Универсальная магнитная головка включается в анодную цепь левого триода $Л_2$ контактами переключателей *П1Б* и *П1Г*. Прослушивание при записи осуществляется через внутренние громкоговорители типа 1ГД-9, для этого оконечный каскад, собранный на лампе $Л_3$, подключается к третьему каскаду усилителя с помощью контактов переключателя *П1Г*. Напряжение к управляющей сетке лампы индикатора уровня $Л_4$ подается с анода лампы $Л_3$ через конденсатор C_2.

Частотная коррекция в усилителе осуществляется цепями обратной связи через контакты переключателя *П1Б*, R_{15} R_{22} C_{13} R_{23} C_{14} L_1 и цепями R_{14} C_{10} R_{25} C_{17} R_{26} C_{15} и R_{27}. В цепь входит один конденсатор C_{14} или два — C_{14} и C_{13}.

Генератор токов стирания и подмагничивания собран на правом триоде лампы $Л_2$, при этом анодная цепь замыкается контактами переключателя *П1Г*. Стирающая магнитная головка *ГС* включена в цепь колебательного контура генератора, частота колебаний генератора 45±5 *кгц*.

При воспроизведении усилитель состоит из пяти каскадов, в нем используются лампы $Л_1$, $Л_2$ и $Л_3$. Универсальная магнитная головка через контакты переключателя *П1А* подключена к управляющей сетке левого триода $Л_1$. Регулировка усиления (громкости) производится потенциометром R_{12}. Регулировка тембра производится раздельно, на низших частотах — потенциометром R_{38}, а на высших — потенциометром R_{39}. Для перезаписи с данного магнитофона в цепь нагрузки третьего каскада включены гнезда «линейный выход» (*ЛВ*). Напряжение звуковой частоты на управляющую сетку лампы оконечного усилителя $Л_3$ подается через разделительный конденсатор C_{34} и контакты *П1Г*. Нагрузкой усилителя служат два громкоговорителя типа 1ГД-9, смонтированных внутри ящика магнитофона, а также может быть подключена выносная акустическая система, состоящая из четырех громкоговорителей — двух типа 4ГД-1, смонтированных в одной тумбе и представляющих собой низкочастотный агрегат, и двух типа 1ГД-9, заключенных каждый в небольшой ящик.

Выпрямитель собран по двухполупериодной мостовой схеме на пакетном селеновом столбе типа АВС-80-260.

Для уменьшения фона переменного тока в цепь накала ламп параллельно накальной обмотке трансформатора $Тр_1$ включается потенциометр R_8 при воспроизведении и R_9 при записи.

Разборка и смазка магнитофона. Разборка магнитофона «Астра-2» аналогична разборке магнитофона «Астра» и описана выше.

В магнитофоне «Астра-2» смазываются веретенным (машинным) маслом валы и подшипники прижимного ролика, ролика перемотки, ролика переключателя скорости, подшипники электродвигателя, подшипники узла ведущего вала, а также валы, подшипники и втулки приемного и подающего узлов. Для смазки валов и подшипников роликов достаточно капнуть на торцы соответствующих валов 1—2 капли масла. Подшипники электродвигателя смазываются 2—3 каплями масла, заливаемого в зазоры между подшипником и валом. Подшипник узла ведущего вала смазывается 1—2 каплями масла через паз, имеющийся на верхней утолщенной части вала. Валы приемного и подающего узлов смазываются через отверстия в верхней части подкатушника, закрытые декоративными заглушками. Втулки узлов смазываются при разборке узла.

Трущиеся поверхности кулачкового переключателя и рычагов управления смазываются густой смазкой (техническим вазелином).

Справочные сведения. Сердечник трансформатора питания собран из пластин Ш-19, набор 40 *мм*. Обмотка I — 670 витков провода ПЭВ 0,47, обмотка II — 460 витков провода ПЭВ 0,31, обмотка III — 1 475 витков провода ПЭВ 0,23, обмотка IV — 34 витка провода ПЭВ 0,93.

Сердечник выходного трансформатора собран из пластин Ш-18, набор 38 *мм*. Число витков между 1—2 выводами 2 000, провод ПЭВ 0,12, между 3—4 выводами 55, провод ПЭВ 0,8, между 4—5 выводами 75, провод ПЭВ 0,6 и между 6—7 выводами 90, провод ПЭВ 0,12

Катушка коррекции L_1 — 420 витков провода ПЭВ 0,18. Материал сердечника — феррит Ф1000.

Электродвигатель типа ЭДГ-1М, напряжение питания 220 *в*, скорость вращения 2 800 *об/мин*.

МАГНИТОФОН «МАГ-8МII»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания однодорожечных фонограмм. Емкость катушек 500 *м* (в некоторых выпусках этого магнитофона лента наматывается на сердечники). Продолжительность записи (воспроизведения) 43 *мин*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Нелинейные искажения не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 0,5 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети Номинальная выходная мощность 2,5 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,6%.

В магнитофоне применены раздельные усилители записи и воспроизведения, что позволяет прослушивать запись в процессе ее проведения.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 250 *вт*.

Магнитофон собран в металлическом ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис 109). На передней



Рис. 109. Общий вид магнитофона «МАГ-8МII»

стенке ящика расположены отражательная доска с двумя громкоговорителями, индикаторные лампочки, регуляторы громкости, тембра и уровня записи, переключатель входа усилителя записи. На правой боковой стенке помещены гнезда для включения микрофона и переходного шнура, с помощью которого подключаются звукосниматель, приемник или выход другого магнитофона при перезаписи, а на задней стенке установлены гнезда для подключения внешнего усилителя и предохранитель. Под крышкой ящика находится металлическая плата лентопротяжного механизма, на которой с наружной стороны расположены катушки с лентой, магнитные головки (стирающая, записывающая и воспроизводящая), ведущий вал, прижимной ролик, направляющий ролик, направляющие стойки, ручка переключателя рода работы, стрелочный индикатор уровня записи, кнопка ускоренной перемотки ленты вперед, кнопка включения записи, общий сетевой выключатель громкоговорителей и переключатель контроля «вход-выход».

Габариты магнитофона 300×535×440 *мм*, его вес 52 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Расположение деталей лентопротяжного механизма на металлической плате показано на рис. 110, а кинематическая схема механизма приведена на рис. 111.

Механизм приводится в движение тремя электродвигателями. Ведущий электродвигатель типа ДВА-У4 равномерно протягивает ленту при записи и воспроизведении. Для этого лента прижимается обрезиненным прижимным роликом к насадке вала электродвигателя. Правый электродвигатель типа ДПА-У2 осуществляет подмотку ленты при записи и воспроизведении и производит ускоренную перемотку вправо. Левый электродвигатель того же типа осуществляет подтормаживание ленты при записи и воспроизведении и производит ускоренную перемотку влево.

Боковые электродвигатели вращаются в противоположные стороны (правый против, а левый по часовой стрелке). На вал каждого из них насажен тормозной барабан и подкатушник (в аппаратах, использующих намотку ленты на сердечник, подтарельник с запором для сердечника).

Для подмотки и подтормаживания ленты на боковые электродвигатели подается пониженное напряжение. Вращение правого электродвигателя сдерживается наматываемой лентой. Это создает натяжение ленты справа от ведущего вала, необходимое для того, чтобы не было петлеобразования. Левый электродвигатель, который стремится вращаться по часовой стрелке, усилием сматываемой ленты вращается в противоположном направлении, что создает необходимое натяжение ленты слева от ведущего вала.

При ускоренной перемотке вправо на правый электродвигатель подается полное напряжение, а на левый напряжение не подается. При ускоренной перемотке влево полное напряжение подается на левый электродвигатель и не подается на правый. При перемотках лента отводится от головок рычагом, механически связанным с переключателем рода работ.

В положении переключателя «Стоп» напряжение от всех электродвигателей отключается. Торможение ленты осуществляется ленточными тормозами боковых электродвигателей. Тормоза управляются системой рычагов, соединенной с переключателем рода работ.

Электрическая коммутация электродвигателей производится ключом $П_5$, управляемым от переключателя рода работ, и кнопкой $П_7$

Усилитель, генератор и выпрямитель. Электрический монтаж магнитофона показан на рис. 112, а его принципиальная электрическая схема приведена на рис. 113.

Усилитель записи собран на лампах $Л_1$ и $Л_2$. Запись можно производить от микрофона, звукоснимателя, приемника или трансляционной сети. В последних двух случаях первый каскад усилителя не используется.

Генератор выполнен на лампе $Л_7$. Частота колебаний генератора 70—90 *кгц* Последовательно со стирающей головкой *ГС* включена лампочка, являющаяся индикатором исправности генератора, а также индикатором включения магнитофона на запись. Она прикрыта стеклянной линзой красного цвета.

Регулировка уровня записи производится потенциометром R_{11} в сеточной цепи левого (по схеме) триода лампы $Л_2$. Включение записи производится нажатием кнопки «Запись» (переключатель $П_6$) и установкой переключателя рода работы в положение «Работа». При этом кнопка «Запись» фиксируется в нажатом положении, и через переключатель $П_6$ подается анодное напряжение на лампы генератора и выходного каскада усилителя. Частотные предыскажения создаются цепью отрицательной обратной связи, включенной между анодом правого триода лампы $Л_2$ и катодом левого триода этой же лампы.

Усилитель воспроизведения собран на лампах $Л_3$, $Л_4$ и $Л_5$. Регулировка тембра производится переменным

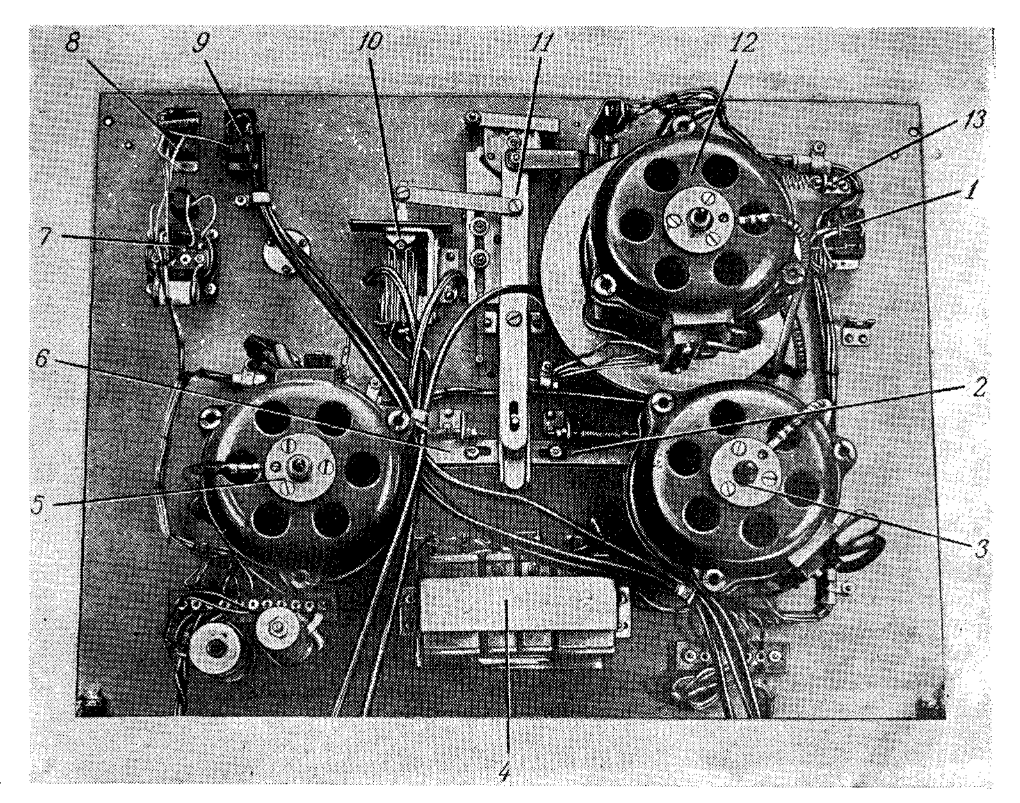


Рис. 110. Расположение деталей на плате лентопротяжного механизма.

1—выключатель магнитофона; *2* — рычаг тормоза правого электродвигателя; *3*—правый электродвигатель типа ДПА-У2; *4*—конденсаторы C_{44}—C_{50}; *5*—левый электродвигатель типа ДПА-У2; *6* — рычаг тормоза левого электродвигателя; *7* — индикатор уровня записи; *8*—выключатель громкоговорителей; *9*—переключатель контроля «вход - выход»; *10*—ключ $П_5$; *11* — переключатель рода работы; *12*—ведущий электродвигатель типа ДВА-У4; *13*—регулировочный винт прижимного ролика.

резистором R_{30}, а регулировка громкости потенциометром R_{31}. Нагрузкой выходного каскада служат громкоговорители. При их выключении к выходу усилителя подключается резистор R_{44}. На выходе усилителя имеются гнезда для подключения внешнего усилителя *ВУ* или громкоговорителя.

Частотная коррекция в усилителе создается цепью отрицательной обратной связи, включенной между ано-

Рис. 111. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый электродвигатель; *2*—правый электродвигатель; *3* — ведущий вал; *4* — прижимной ролик; *5* — ведущий электродвигатель; *6* — воспроизводящая головка; *7* — записывающая головка; *8* — стирающая головка; *9*—направляющий ролик.

дами лампы $Л_5$ и правого триода лампы $Л_4$, а также между анодом лампы $Л_5$ и катодом правого триода лампы $Л_4$.

В магнитофоне имеется цепь прослушивания, позволяющая контролировать на слух сигнал в процессе записи. Включается эта цепь переключателем *П* («Контроль»). Уровень записи контролируется вольтметром с выпрямителем, который включен на выход усилителя воспроизведения.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	Усилитель записи			Усилитель воспроизведения		
	$Л_1$ (6Н9С)	$Л_2$ (6Н8С)	$Л_7$ (6П3С)	$Л_3$ (6Н9С)	$Л_4$ (6Н9С)	$Л_5$ (6П6С)
2	60	90	—	120	240	
3	0,6	3	250	1,2	2	270
4	—	—	180			280
5	75	220	—	200	250	
6	0,7	3	—	3	2	
8	—	—	—			10

Напряжения в вольтах указаны относительно шасси.

Для анодного питания ламп используется выпрямитель на кенотроне $Л_6$. Нити всех ламп питаются переменным током от трех накальных обмоток трансформатора $Тр_2$. Для уменьшения фона на нити накала ламп

усилителей записи и воспроизведения через потенциометры R_{51} и R_{52} подается положительный потенциал.

Разборка и смазка магнитофона. Замена ламп, ремонт переключателя рода работ, замена и ремонт громкоговорителей, а также регулировка лентопротяжного механизма возможны без разборки магнитофона. Для этого нужно вывинтить два винта, а затем поднять и поставить на упор верхнюю плату. Разборка магнитофона необходима только для ремонта и замены деталей в усилителях, генераторе и выпрямителе. Для разборки необходимо отвернуть винты, крепящие ручки магнитофона к боковым стенкам и каркасу, и снять их. Затем, ослабив винты, крепящие переднюю и заднюю металлические стенки ящика, надо снять боковые стенки. После этого открывается доступ к монтажу усилителей записи и воспроизведения. Для ремонта выпрямителя надо снять заднюю стенку ящика, отсоединить от усилителей два разъема, отвернуть четыре винта, крепящие выпрямитель к каркасу. и поставить выпрямитель монтажом к себе.

В магнитофоне смазываются верхние и нижние подшипники электродвигателей, подшипники направляющего и прижимного роликов и трущиеся поверхности переключателя рода работы Подшипники электродвигателей смазываются машинным маслом. В остальных местах смазка производится техническим вазелином. Для смазки подшипников электродвигателей надо снять подкатушники, отвинтить шесть винтов, закрывающих отверстия масленок (по два у каждого двигателя), и залить в них масло. Для смазки подшипников прижимного и направляющего роликов необходимо их разобрать.

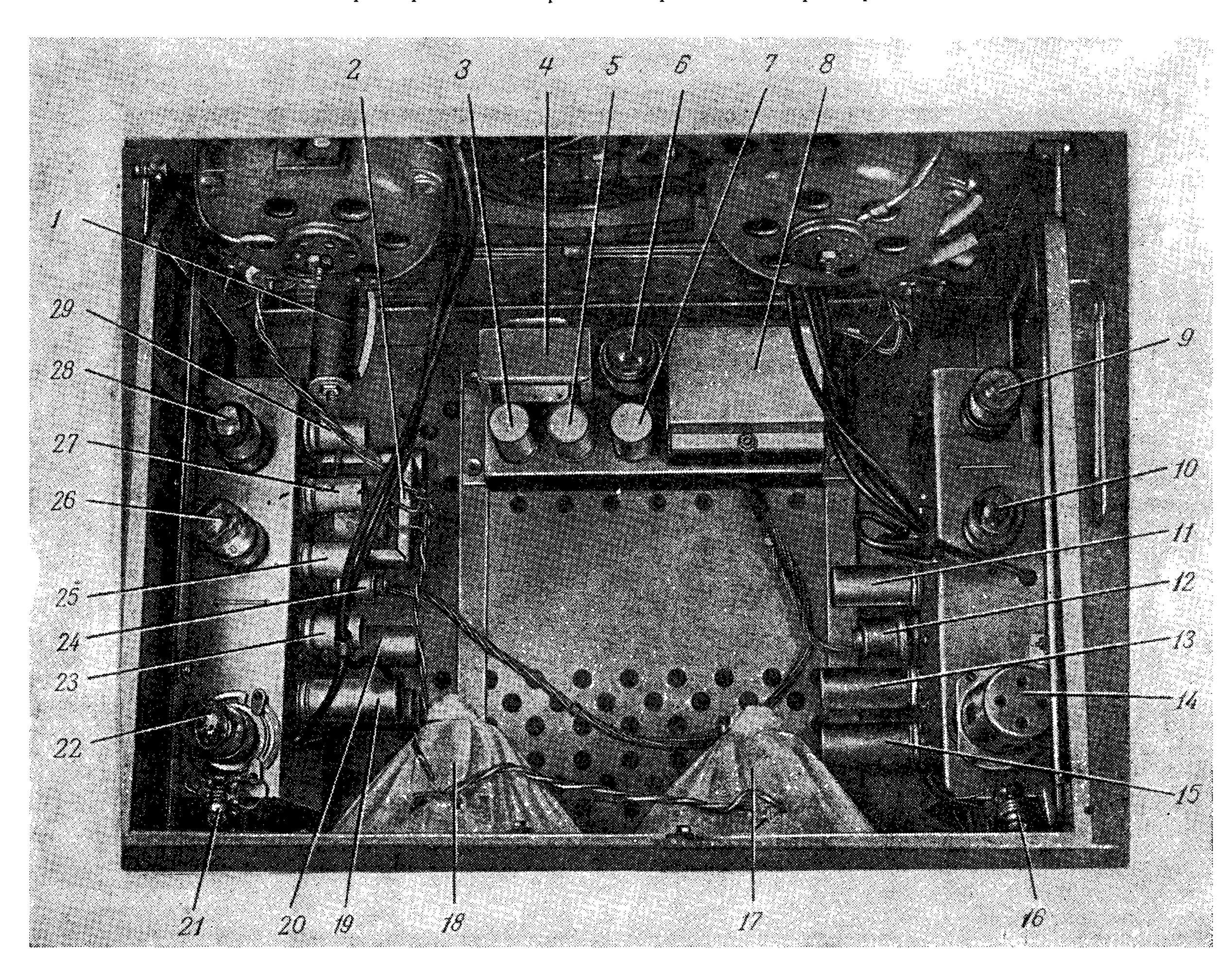


Рис. 112. Расположение деталей усилителей.

1 — резнстор $R_{5\cdot}$; *2* — выходной трансформатор $Тр_1$; *3*—конденсатор C_{40}; *4* — дроссель фильтра *Др*; *5* — конденсатор C_{41}; *6*—лампа $Л_6$; *7* — конденсатор C_{42}; *8* — трансформатор силовой $Тр_1$; *9* — лампа $Л_7$; *10* — лампа $Л_2$; *11* — конденсатор C_8; *12* — разъем усилителя запнсн; *13* — конденсатор C_4; *14* — лампа $Л_1$ в экране; *15* — конденсатор C_1; *16* — индикаторная лампочка включения записи; *17* и *18* — громкоговорители; *19* — коиденсатор C_{16}; *20* — конденсатор C_{18}; *21* — индикаторная лампочка включения магнитофона; *22* — лампа $Л_3$; *23* — конденсатор C_{22}; *24* — разъем усилителя воспроизведения; *25* — конденсатор C_{25}; *26* — лампа $Л_4$; *27* — конденсатор C_{34}; *28* — лампа $Л_5$; *29* — конденсатор C_{39}.

Ненсправности ленгопротяжного механизма. Плохое торможение ленты происходит при перекосе или неправильном зазоре между тормозной лентой и тормозным барабаном. Для устранения этого дефекта надо

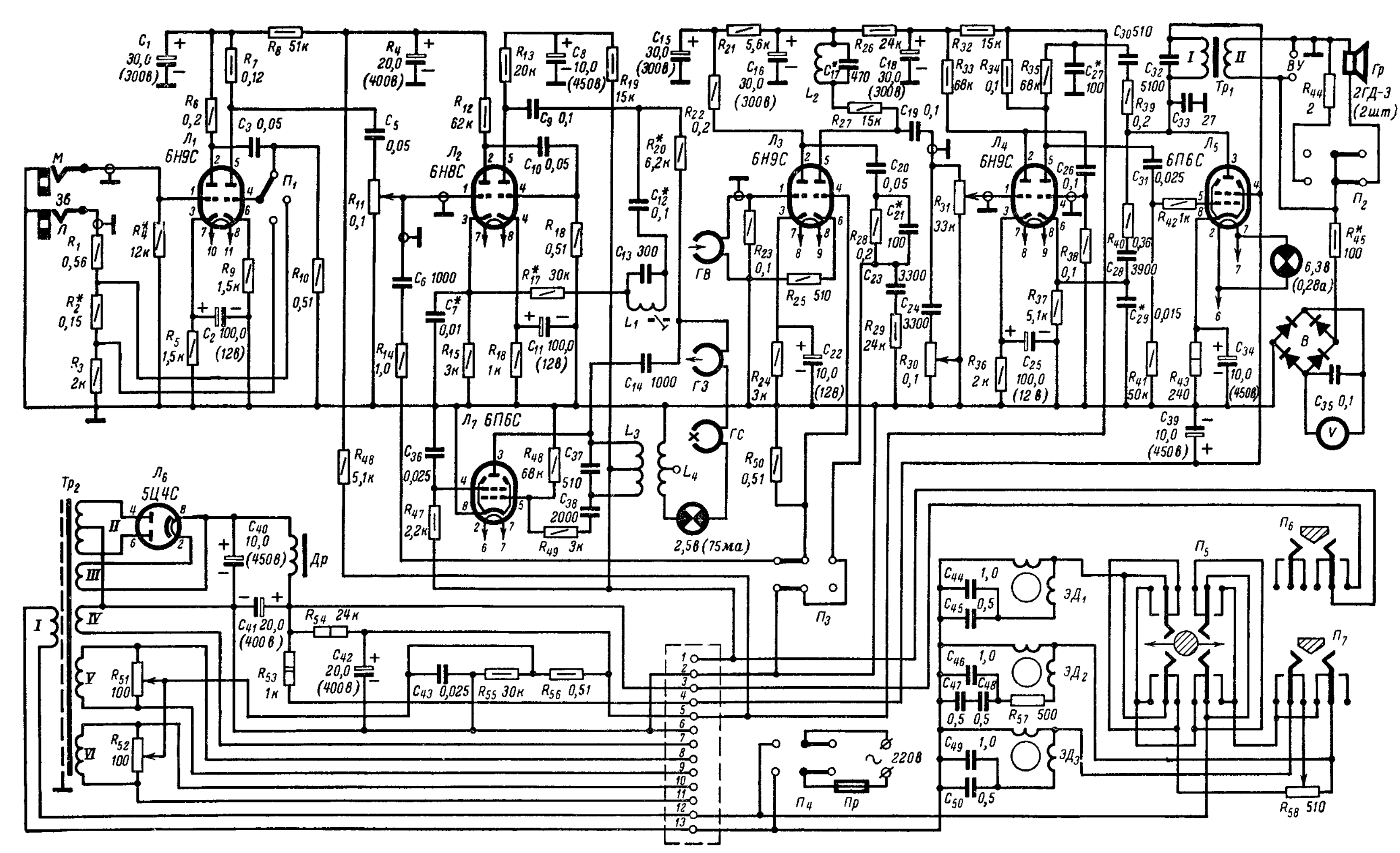


Рис. 113. Принципиальная электрическая схема магнитофона «МАГ-8МII».

поднять и поставить на упор плату лентопротяжного механизма, освободить один из витков, крепящих ленту тормоза, и установить ее в правильное положение, после чего силу торможения можно подобрать регулировочным винтом Плохое торможение может быть также при загрязнении фетровой накладки ленточных тормозов. В этом случае тормозную ленту надо снять, промыть бензином, просушить и установить на место.

При работе лентопротяжного механизма возможны случаи, когда лента задевает за щечки правой или левой катушки. Чтобы устранить это, необходимо отрегулировать по высоте положение соответствующего подкатушника, для чего, ослабив гайку винта подпятника электродвигателя, нужно ввернуть или вывернуть винт на нужную высоту.

Детонация сильно зависит от нажима прижимного ролика на ведущий вал Регулировка прижимного ролика производится винтом, расположенным на внутренней стороне панели лентопротяжного механизма.

Подтормаживание ленты при записи и воспроизведении изменяется в зависимости от напряжения на левом электродвигателе и может регулироваться перемещением хомутика на проволочном резисторе R_{58}.

Справочные сведения. Электродвигатели $ЭД_1$ и $ЭД_3$: типа ДПА-У2, рассчитаны на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*, потребляемая мощность 67 *вт*, скорость вращения — 750 *об/мин*, мощность на валу 8 *вт*.

Электродвигатель $ЭД_2$: типа ДВА-У4, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*, потребляемая мощность 37 *вт*, скорость вращения 610 *об/мин*, мощность на валу 6 *вт*.

Головка *ГЗ*: толщина набора сердечника 7 *мм*, ширина рабочего зазора 10 *мк*, ширина дополнительного зазора 250 *мк*, число витков обмотки 2×1 000 ПЭЛ 0,08, индуктивность 360—440 *мгн*.

Головка *ГВ*: толщина набора сердечника 7 *мм*, ширина рабочего зазора 10 *мк*, число витков обмотки 2×1 000 ПЭЛ 0,08, индуктивность 1 *гн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 7 *мм*, ширина рабочего зазора 200 *мк*, число витков обмотки 2×75 ПЭЛ 0,25, индуктивность 1,8—2,4 *мгн*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 3 300 витков ПЭЛ 0,15, обмотка II — 90 витков ПЭЛ 0,72.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 718 витков ПЭЛ 0,33, обмотка II — 2×1 050 витков ПЭЛ 0,2, обмотка III — 18 витков ПЭЛ 1,0, обмотка IV — 21 виток ПЭЛ 1,0, обмотка V — 18 витков ПЭЛ 0,44, обмотка VI — 18 витков ПЭЛ 0,44.

Дроссель *Др* — 4 000 витков ПЭЛ 0,18.

Катушка L_3 — 460+195 витков ПЭЛ 0,29, катушка L_4 — 55+30 витков ПЭЛ 0,29.

МАГНИТОФОН «МАГ-59»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 350 *м*. Скорость движения ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность непрерывной записи (воспроизведения) на одной дорожке 30 *мин*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

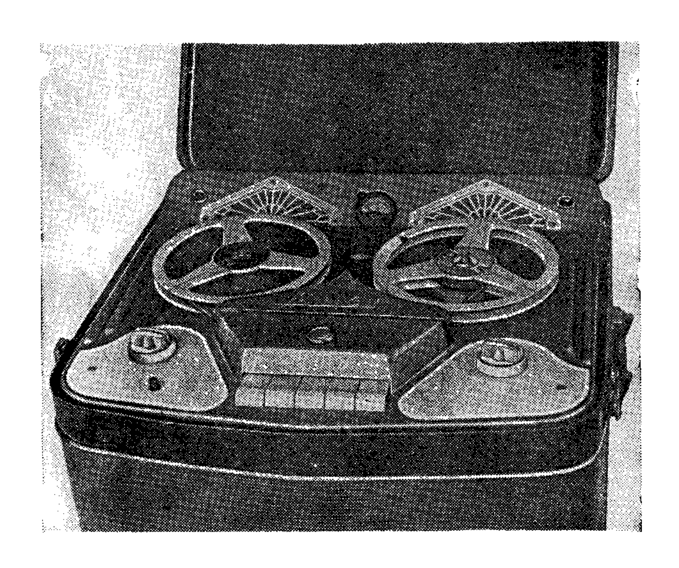


Рис. 114. Общий вид магнитофона «МАГ-59».

В магнитофоне применены раздельные усилители записи и воспроизведения, что позволяет прослушивать запись в процессе ее проведения.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 4%. Относительный уровень шумов не хуже —40 *дб*. Чувствительность не менее 0,5 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 3 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,6%.

Питается магнитофон от сети переменного тока с частотой 50 *гц* и напряжением 110, 127 или 220 *в* (предусмотрено переключение напряжения на 110, 127, 135, 200, 220 или 230 *в*). Допустимые колебания напряжения в сети ±10%. Потребляемая мощность не более 300 *вт*.

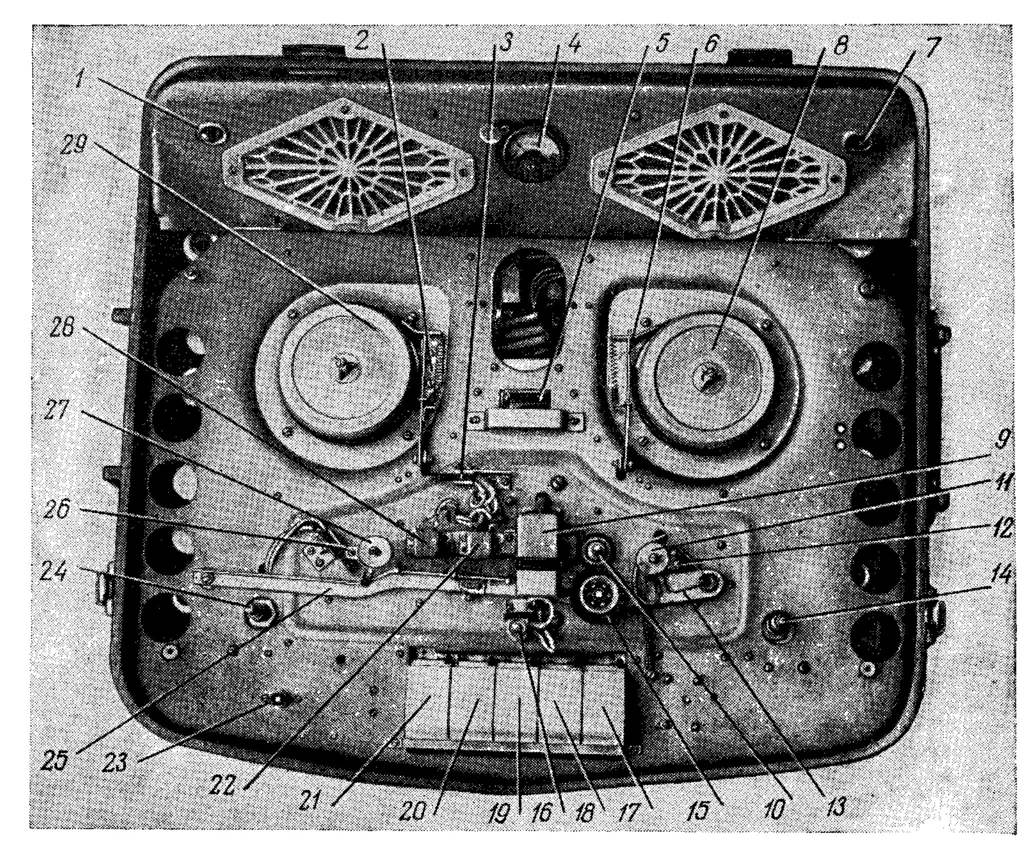
Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски (рис. 114). Крышка ящика съемная. Под ней находятся декоративная панель, закрывающая лентопротяжный механизм, и панель, на которой расположены два громкоговорителя 1ГД-18, стрелочный измерительный прибор (индикатор уровня записи, а при нажатии кнопки на приборе — указатель напряжения сети), тумблер контроля записи на входе и выходе магнитофона и тумблер отключения громкоговорителей. Над декоративной панелью располагаются катушки с лентой, клавиши переключателя рода работы, кнопка временной остановки движения ленты, ручки регулятора уровня записи и регулятора громкости, а также две ручки регуляторов тембра — отдельно на низших и высших звуковых частотах.

На заднюю стенку магнитофона выведены: панель со входными и выходными гнездами усилителей, тумблер переключения входа усилителя записи («Звукосниматель — линия»), предохранители, колодка переключения сетевого напряжения. тумблеры включения и выключения автостопа и стирающей головки, а также разъем дистанционного управления

При дистанционном управлении можно на расстоянии включать магнитофон на запись или воспроизведение (положение «Работа»), включать перемотку влево (положение «Возврат») и останавливать движение ленты (положение «Стоп»). Дистанционное управление позволяет использовать магнитофон в качестве диктофона.

Рис. 115. Лентопротяжный механизм и органы управления магнитофоном.

1 — тумблер выключения громкоговорителей; *2* — тормоз левого электродвигателя; *3* — контактная группа электромагнита прижимного ролика; *4* — стрелочный прибор; *5* — электромагнит тормозного устройства; *6* — тормоз правого электродвигателя; *7* — тумблер переключения контроля записи; *8* — подкатушник и тормозной барабан правого электродвигателя; *9*—воспроизводящая магнитная головка; *10* — ведущий вал; *11* — правая направляющая стойка; *12* — поводок автостопа; *13*—рычаг прижимного ролика; *14*—ручки регуляторов громкости и уровня записи; *15*—прижимной ролик; *16* — контрольная лампочка включения записи; *17* — клавиша «Перемотка вперед» (вправо); *18* — клавиша «Запись»; *19* — клавиша «Стоп»; *20* — клавиша «Воспроизведение»; *21*—клавиша «Перемотка назад» (влево); *22* — записывающая магнитная головка; *23* — кнопка кратковременной остановки ленты «Временный стоп»; *24*—ручки регулятора тембра; *25* — рычаг прижимов ленты к рабочим поверхностям магнитных головок; *26* — поводок автостопа; *27* — левая направляющая стойка; *28* — стирающая магнитная головка; *29* — подкатушник и тормозной барабан левого электродвигателя.



Габариты магнитофона 490×450×260 *мм*, его вес 38 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Под декоративной панелью на стальной плате расположен лентопротяжный механизм (рис. 115). Он приводится в движение тремя электродвигателями (рис. 116). Ведущий электродвигатель типа ДВА-У4 предназначен только для равномерного продвижения ленты при записи и воспроизведении, для чего на его валу укреплена насадка, находящаяся в этих режимах в непосредственном контакте с лентой. Боковые электродвигатели типа КДП служат для подмотки и подтормаживания ленгы, а также для ускоренной перемотки ее вправо и влево. Боковые электродвигатели имеют противоположное направление вращения (правый — против, а левый — по часовой стрелке). На вал каждого из них насажен тормозной барабан с подкатушником.

Для подмотки и подтормаживания ленты на боковые электродвигатели подается пониженное напряжение, в результате чего снижается мощность и вращающий момент двигателя.

При ускоренной перемотке один из боковых электродвигателей выполняет функции перематывающего. Для этого на его обмотку подается полное напряжение.

На рис. 117 приведена кинематическая схема лентопротяжного механизма магнитофона. Стрелками указаны направления вращения электродвигателей при разных режимах работы механизма. При записи и воспроизведении движение ленты с постоянной скоростью осуществляет ведущий вал *4* с помощью прижимного обрезиненного ролика *5*, прижимающего ленту к валу. Подматывает ленту на приемную катушку правый электродвигатель *2*, а натяжение ленты слева осуществляет электродвигатель *1*, работающий в режиме подтормаживания. К рабочим поверхностям магнитных головок лента прижимается тремя специальными рычагами *8*.

При ускоренной перемотке ленты вправо электродвигатель *2* работает как перематывающий. Левый в это время работает в режиме подтормаживания. При ускоренной перемотке ленты влево электродвигатели меняют свои функции. При перемотке лента отводится от магнитных головок.

Лентопротяжный механизм имеет электромагнитное тормозное устройство. Это устройство останавливает вращение боковых электродвигателей с помощью ленточных тормозов. Конструкция ленточного тормоза предусматривает торможение вращения того электродвигателя, с катушки которого сматывается лента. Вращение противоположного электродвигателя тормозится натягивающейся лентой, благодаря чему исключается возможность образования петли ленты при торможении. Ленточные тормоза соединены тягами и рычагами управления с тормозным электромагнитом и срабатывают при обесточивании последнего. При подаче напряжения на электромагнит тормоза отходят от тормозных барабанов электродвигателей и освобождают их.

Включение и выключение магнитофона, а также переход с одного режима работы на другой производится путем переключения электрических цепей управления с помощью клавишного переключателя, кнопки «Временный стоп», устройства «Автостоп» и ряда тумблеров.

Рис. 116. Лентопротяжный механизм (вид снизу).

1 — контактная группа кнопки «Временный стоп»; *2* — контактная группа клавишного переключателя рода работы; *3* — электромагнит прижимного ролика; *4*—регуляторы уровня R_4 и громкости R_{48}; *5* — ведущий электродвигатель; *6*—правый электродвигатель; *7* — электромагнит тормозного устройства; *8* — левый электродвигатель; *9* — рычаг тормозного устройства; *10*—конденсаторы пусковых обмоток электродвигателей C_{51}, C_{52} и C_{53}; *11*—регуляторы тембра R_{33} и R_{35}.

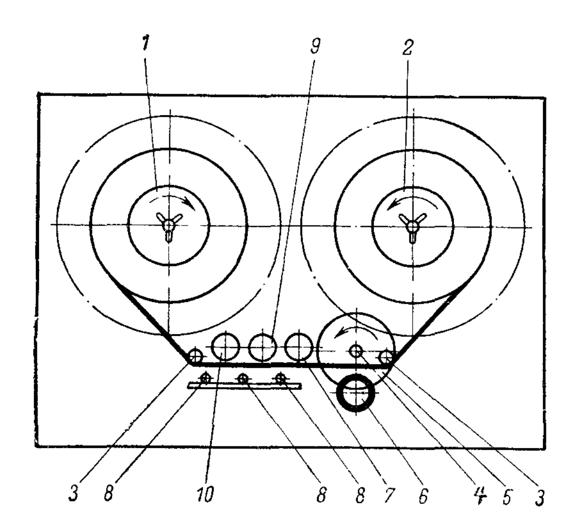


Рис. 117 Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый электродвигатель; *2* — правый электродвигатель; *3* — направляющая стойка; *4* — ведущий вал; *5* — ведущий электродвигатель; *6* — прижимной ролик; *7* — воспроизводящая магнитная головка; *8*—колонка прижима ленты к головкам; *9* — записывающая магнитная головка; *10* — стирающая магнитная головка.

Основным блоком управления является клавишный переключатель рода работы. Под каждой его клавишей находится контактная группа, нажатием клавиши производится соединение в определенных электрических цепях. Всего клавиш пять: «Перемотка влево», «Воспроизведение», «Стоп», «Запись» и «Перемотка вправо». При нажатии клавиши «Перемотка вправо» или «Перемотка влево» подается напряжение на перематывающие электродвигатели и на тормозной электромагнит. При нажатии клавиши «Стоп» разрывается цепь питания электродвигателей, тормозного и прижимного электромагнитов, при этом прижимной ролик отводится от ведущего вала, а ленточные тормоза осуществляют торможение. При нажатии клавиши «Воспроизведение» подается питание на электродвигатели, тормозной и прижимной электромагниты, при этом ленточные тормоза отпускают, а прижимной ролик подводится к ведущему валу. Нажатием клавиши «Запись» подается анодное напряжение к генератору токов стирания и подмагничивания и включается записывающая магнитная головка. Для записи на магнитофоне необходимо нажать две клавиши: «Запись» и «Воспроизведение». Включение магнитофона в электрическую сеть производится поворотом рукоятки уровня записи. При нажатии кнопки «Временный стоп» разрывается цепь питания перематывающих электродвигателей, прижимного и тормозного электромагнитов Для включения автостопа имеется специальный тумблер **Автостоп** автоматически прекращает подачу питания на все электродвигатели при обрыве ленты или в конце рулона ленты. В магнитофоне предусмотрена возможность записи с наложением на ранее сделанную запись, для этого имеется тумблер, обозначенный «Стирание-выкл.», выключающий стирающую головку.

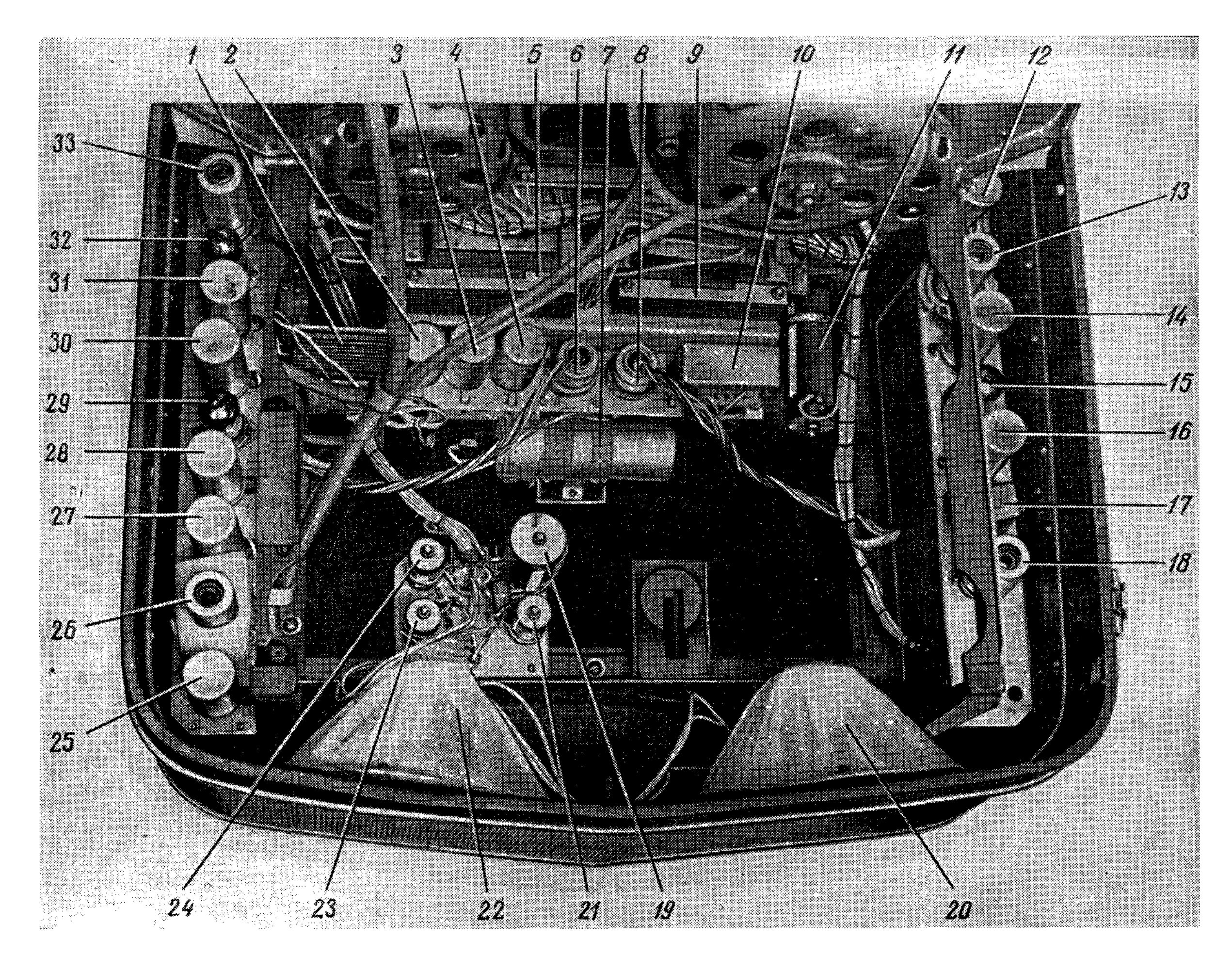


Рис. 118. Расположение узлов и деталей магнитофона «МАГ-59».

1 — выходной трансформатор $Тр_3$; *2* — конденсатор C_{54}; *3* — конденсатор C_{46}. *4* — конденсатор C_{49}; *5* — трансформатор питания $Тр_1$; *6* — разъем усилителя воспроизведения; *7* — конденсатор C_{47}; *8* — разъем усилителя записи; *9*—автотрансформатор $Тр_2$; *10* — дроссель фильтра $Др_1$; *11* — резистор проволочный; *12* — конденсатор C_3; *13* — лампа $Л_1$ (6Н3П); *14* — конденсатор C_7; *15* — лампа $Л_2$ (6Н3П); *16* — конденсатор C_{10}; *17* — катушка; *18* — лампа $Л_3$ (6Н1П); *19*—резистор проволочный; *20* — громкоговоритель $Гр_1$ 2ГД-7; *21* — резистор остеклованный; *22* — громкоговоритель $Гр_2$ 2ГД-7; *23* и *24*—резистор проволочный; *25* — конденсатор C_{22}; *26* — лампа $Л_4$ (6Н3П); *27* — конденсатор C_{28}; *28* — конденсатор C_{32}; *29* — лампа $Л_5$ (6Н2П); *30* — конденсатор C_{37}; *31* — конденсатор C_{39}; *32* — лампа $Л_6$ (6Н2П); *33* — лампа $Л_7$ (6П14П).

Усилитель, генератор, блок питания. В магнитофоне имеется усилитель записи с генератором, смонтированные на одном шасси, и усилитель воспроизведения, смонтированный на другом шасси.

Блок питания смонтирован на отдельном шасси. Электрическая схема магнитофона представлена на рис. 119, а расположение деталей усилителей на рис. 118. Усилитель записи представляет собой четырехкаскадный усилитель, собранный на двух лампах типа 6Н3П ($Л_1$ и $Л_2$). Четыре каскада используются только при записи от микрофона. Последний каскад собран по схеме катодного повторителя, его нагрузкой является головка записи *ГЗ*, включаемая нажатием клавиши «Запись». Первый каскад имеет трансформаторный вход, в первичную обмотку трансформатора включается микрофон. При записи от звукоснимателя или линии первый каскад автоматически отключается, а необходимое входное напряжение подбирается переключением тумблера $Пк_2$ («Звукосниматель — линия»). Регулировка уровня записи производится потенциометром R_4. Частотные предыскажения при записи осуществляются цепочками C_4 и R_5, C_8, R_{10} и C_{19} R_{19} и L_2. Для слухового контроля записи напряжение с третьего каскада усилителя записи через тумблер $Пк_1$ подается на регулятор громкости усилителя воспроизведения R_{43}. Генератор токов стирания и подмагничивания собран по двухтактной схеме на двойном триоде типа 6Н1П ($Л_3$). Стирающая головка *ГС* может выключаться тумблером $Вк_1$ при записи с наложением. Головка записи подключается к генератору через конденсаторы C_{15} и C_{16}. Последним регулируется величина тока подмагничивания. Усилитель воспроизведения состоит из предварительного усилителя и оконечного усилителя. Предварительный усилитель четырехкаскадный, собран на двух двойных триодах $Л_4$ (6Н3П) и $Л_5$ (6Н2П). На вход усилителя включена воспроизводящая магнитная головка *ГВ*. В предварительном усилителе осуществляется ручная регулировка тембра раздельно на низших и высших звуковых частотах с помощью моста R_{32}, R_{33}, R_{36}, C_{25}, C_{27}, R_{34}, C_{26} и R_{35}, а также частотная коррекция ячейками C_{33}, R_{42} и C_{34}, R_{44}.

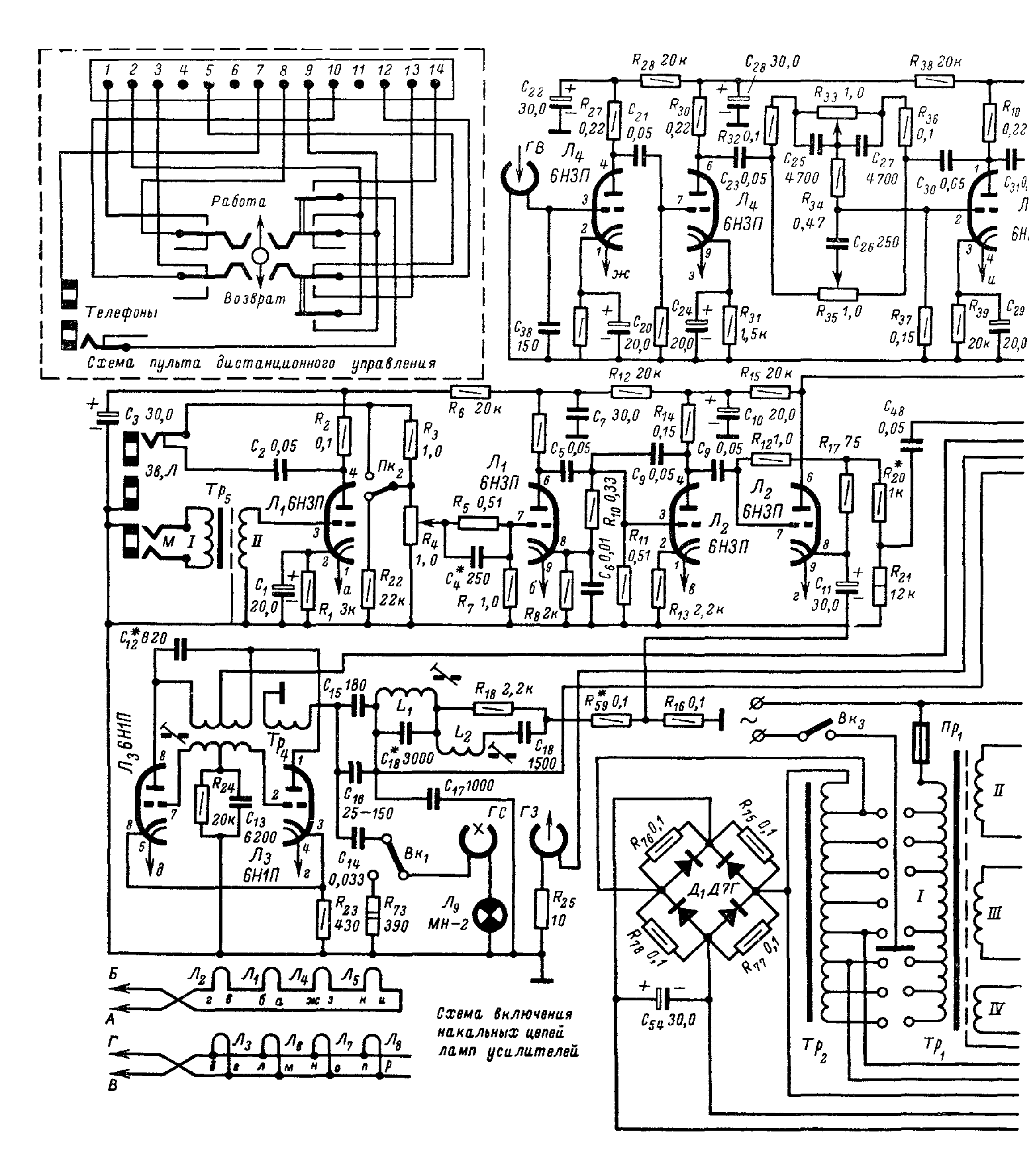
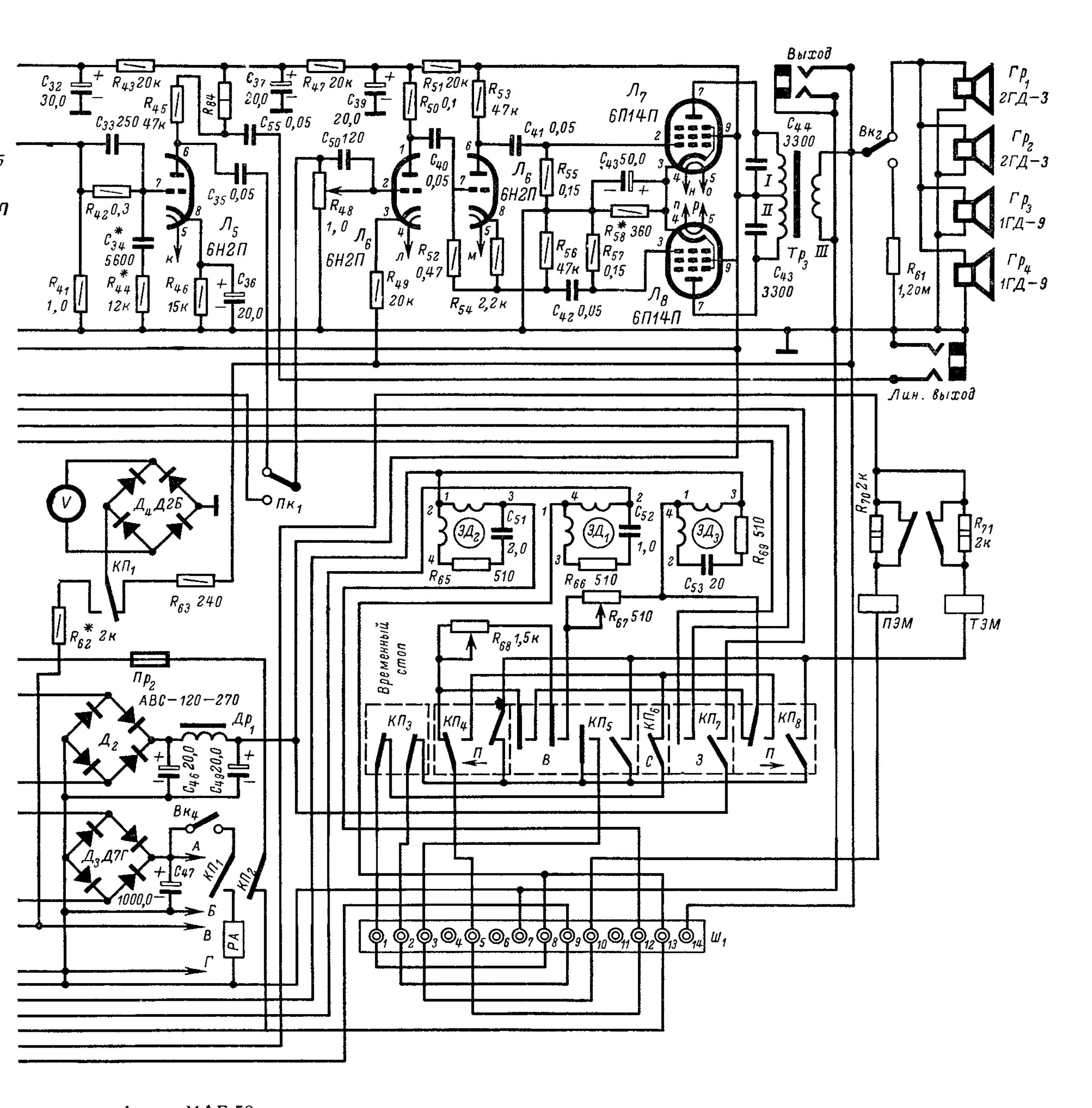


Рис. 119. Принципиальная электрическа

РА — реле автостопа; *ТЭМ* — электромагнит тормозного устройства; *ПЭМ* — электромагн



аема магнитофона «МАГ-59».

ниэжимного ролика; $Ш_1$ — разъем пульта дистанционного управления.

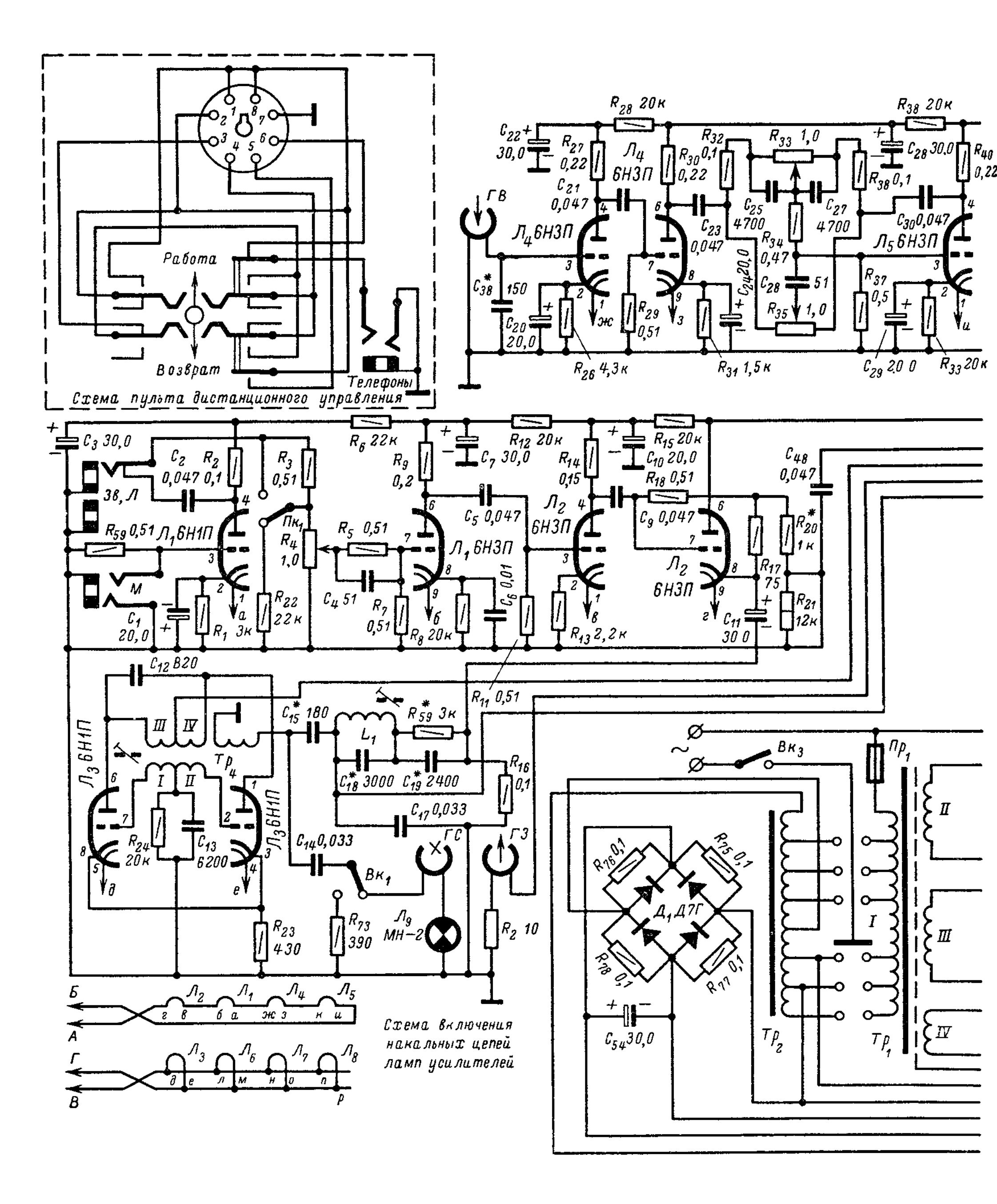
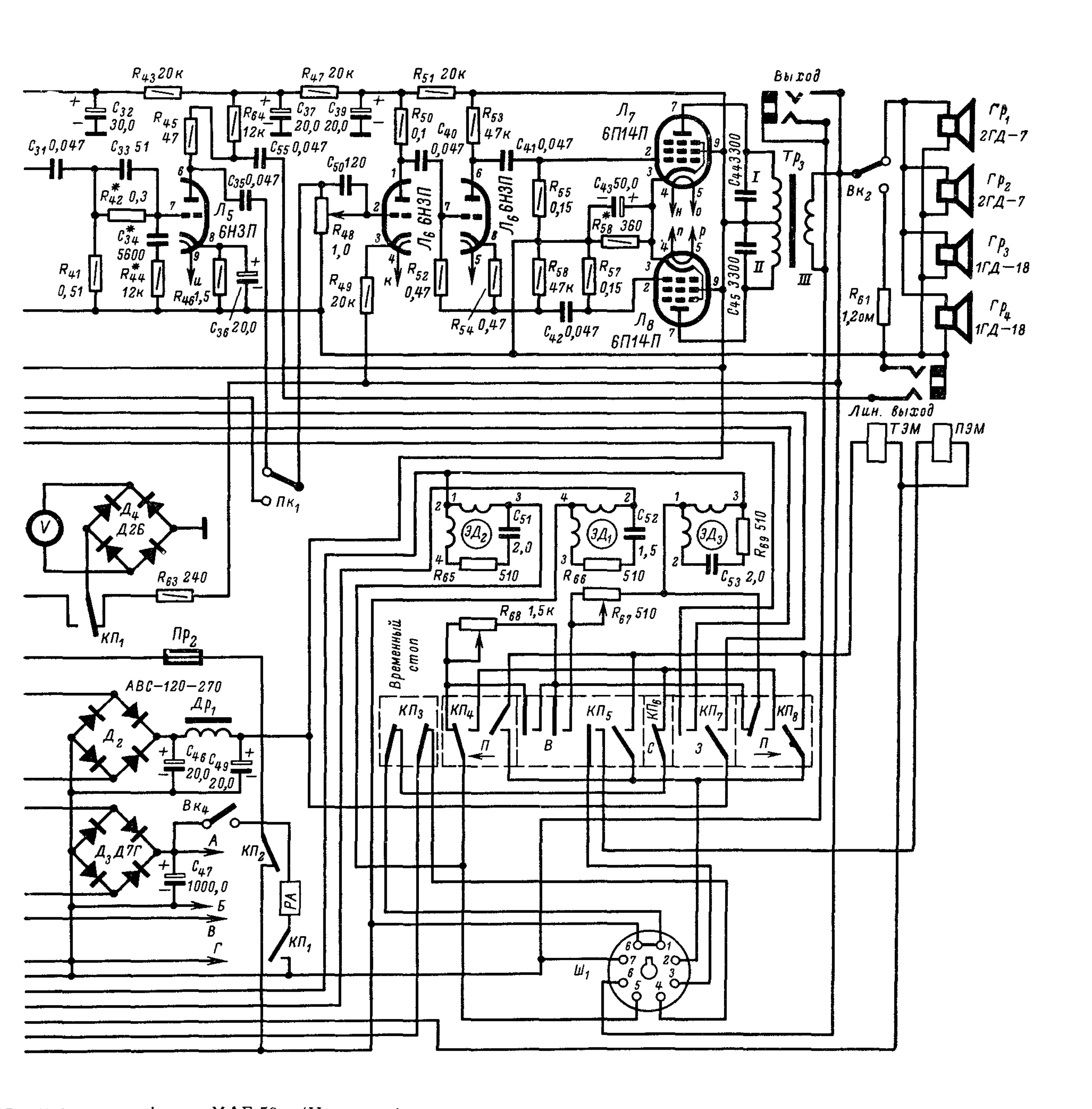


Рис. 120. Принципиальная электрическая

РА — реле автостопа; *ТЭМ* — электромагнит тормозного устройства; *ПЭМ* — электромагнит



ая схема магнитофона «МАГ-59» (II выпуск).

ит прижимного ролика; $Ш_1$ — разъем пульта дистанционного управления.

Оконечный усилитель двухкаскадный. Первый каскад собран на левом (по схеме) триоде лампы $Л_6$ (6Н2П), второй собран по двухтактной схеме на двух лампах $Л_7$ и $Л_8$ (6П14П). Правый триод лампы $Л_6$ используется как фазоинвертор. Регулировка усиления (громкости) производится на входе оконечного усилителя потенциометром R_{48}. Оконечный усилитель подключается к предварительному усилителю тумблером $Пк_1$ («вход—выход»). Нагрузкой усилителя являются четыре громкоговорителя (два типа 2ГД-3 и два типа 2ГД-9). Громкоговорители могут выключаться тумблером $Вк_2$. В усилителе воспроизведения предусмотрена возможность включения внешнего усилителя или другого магнитофона при перезаписи в гнезда «Линейный выход» на выходе предварительного усилителя. Блок питания содержит сетевой автотрансформатор $Тр_2$, силовой трансформатор $Тр_1$ и выпрямители $Д_1$, $Д_2$ и $Д_3$ с фильтрами. Переменное напряжение к электродвигателям подается с автотрансформатора $Тр_2$. Выпрямитель $Д_1$ собран по мостовой схеме на диодах типа Д 7Г и предназначен для питания тормозного и прижимного электромагнитов. Выпрямитель $Д_2$ собран на пакетном селеновом выпрямителе типа АВС-120-270 и предназначен для питания анодов и экранных сеток электронных ламп магнитофона. Выпрямитель $Д_3$ собран по мостовой схеме на диодах типа Д7Г для питания постоянным током накала ламп $Л_1Л_2Л_4$ и $Л_5$ (нити накала этих ламп включены последовательно) и питания реле автостопа $Р$. От обмотки $ВГ$ трансформатора $Тр_6$ питаются переменным током нити накала ламп $Л_3Л_6Л_7$ и $Л_8$, включенные параллельно.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	Усилитель записи		Генератор	Усилитель воспроизведения			
	$Л_1$ (6Н3П)	$Л_2$ (6Н3П)	$Л_3$ (6Н1П)	$Л_4$ (6Н3П)	$Л_5$ (6Н2П)	$Л_6$ (6Н2П)	$Л_7$ и $Л_8$ (6П14П)
1	—	—	280	—	215	280	—
2	3,3	2,5	—	1,3	—	—	—
3	—	—	7,5	—	2,9	12	17
4	85	90	—	32	—	—	—
6	55	300	280	70	110	280	—
7	—	—	—	—	—	—	400
8	1,5	2	7,5	2,5	+1,2	5,5	—
9	—	—	—	—	—	—	400

Напряжения в вольтах относительно корпуса.

Справочные сведения. Электродвигатели: ведущий $ЭД_1$ типа ДВА-У4М, перематывающие $ЭД_2$, $ЭД_3$ типа КДП.

Трансформатор микрофонный $Тр_1$: обмотка I—314 витков провода ПЭЛ 0,1, обмотка II — 4 710 витков провода ПЭЛ 0,05. Пластины сердечника типа Ш-6.

Трансформатор питания $Тр_6$. Обмотка сетевая 1 500 витков провода ПЭЛ 0,44 и 0,33, обмотка повышающая 1 860 витков провода ПЭЛ 0,18, обмотка питания реле автостопа и накала ламп 160 витков провода ПЭЛ 0,44, обмотка накальная 45 витков провода ПЭЛ 1,0. Пластины сердечника Ш-25.

Дроссель $Др$ — 3 600 витков провода ПЭЛ 0,2. Пластины сердечника Ш-17.

Электромагнит прижимной $ЭМ$ и тормозной $ЭМ_2$ по 5 000 витков провода ПЭЛ 0,08. Пластины сердечника Ш-14.

Магнитная головка воспроизведения 2 100 витков провода ПЭЛ 0,05. Индуктивность 775 *мгн*. Активное сопротивление 500 *ом*.

Магнитная головка записи 300 витков провода ПЭЛ 0,12. Индуктивность около 8 *мгн*. Активное сопротивление 15 *ом*.

Стирающая магнитная головка 150 витков провода ПЭЛ 0,12. Активное сопротивление 7 *ом*.

В процессе производства магнитофона МАГ-59 были внесены некоторые изменения в схему усилителей. В усилителе записи, в первом каскаде, изменена схема входа. Напряжение с микрофона подается непосредственно на управляющую сетку левого триода лампы $Л_1$. В усилителе воспроизведения вместо лампы типа 6Н2П применена лампа типа 6Н3П. В выходном каскаде усилителя вместо ламп типа 6П14П могут быть использованы импортные лампы типа EL-84.

На рис. 120 приведена принципиальная электрическая схема магнитофона МАГ-59 с перечисленными изменениями.

МАГНИТОФОН «ТЕМБР» («МАГ-59М»)

Общие сведения. Магнитофон «Тембр» («МАГ-59М») является модернизацией магнитофона «МАГ-59».

Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Магнитофон рассчитан на использование магнитной ленты типа 6, использование магнитной ленты типа 2 несколько снижает качество записи и воспроизведения. Емкость катушек 350 *м*. Продолжительность непрерывной записи (воспроизведения) на одной дорожке 30 *м*. Скорость движения ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка, время перемотки ленты с одной катушки на другую не превышает 3 *мин*.

В магнитофоне используются два раздельных усилителя для записи и для воспроизведения, что позволяет прослушивать запись в процессе ее проведения и вносить соответствующие коррективы в режим записи.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения при использовании ленты типа 6 составляет 40—12 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 4%. Относительный уровень шумов не хуже — 40 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 100 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной линии.

Коэффициент детонации не более 0,6%.

В магнитофоне имеется «линейный выход» для воспроизведения с помощью внешнего усилителя. Напряжение на линейном выходе около 0,7 *в*. Номинальная выходная мощность на мощном выходе 3 *вт*.

Питается магнитофон от сети переменного тока с частотой 50 *гц* и напряжением 110, 127 и 220 *в*. Потребляемая от сети мощность не более 180 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски, для чего на боковых стенках ящика имеются ручки (рис. 121).

Крышка ящика съемная. Под ней находится декоративная панель, закрывающая лентопротяжный механизм. На этой панели укреплены пластмассовые крышки, дающие свободный доступ к узлу магнитных головок и прижимному ролику. Над декоративной панелью располагаются катушки с лентой, клавиши переключателя рода работы, кнопка временной остановки движения ленты, ручки регулятора уровня записи и регулятора громкости, а также две ручки регуляторов тембра раздельно на низ-



Рис. 121. Общий вид магнитофона «Тембр».

Рис. 122. Лентопротяжный механизм и органы управления магнитофоном.

1 — тумблер включения и выключения громкоговорителя; *2* — подкатушник и тормозной барабан левого электродвигателя; *3* — тумблер включения и выключения стирающей головки; *4* — тормоз левого электродвигателя; *5* — гнездо включения дополнительного громкоговорителя; *6* — индикатор уровня записи лампы 6Е1П; *7* — гнездо линейного выхода усилителя; *8* — тормоз правого электродвигателя; *9* — тумблер включения автостопа; *10* — подкатушник и тормозной барабан правого электродвигателя; *11* — тумблер переключения контроля на вход или выход; *12* — воспроизводящая магнитная головка; *13* — ведущий вал; *14* — правая направляющая стойка; *15* — поводок автостопа; *16* — рычаг прижимного ролика; *17* — ручки регуляторов громкости и уровня записи; *18* — контрольная лампочка включения магнитофона в сеть; *19* — прижимной ролик; *20* — клавиша «Перемотка вперед» (вправо); *21* — клавиша «Запись»; *22* — клавиша «Стоп»; *23* — клавиша «Воспроизведение»; *24* — клавиша «Перемотка назад» (влево); *25* — кнопка «Временный стоп»; *26* — контрольная лампочка включения записи; *27* — ручки регуляторов тембра; *28* — рычаг прижимов ленты к рабочим поверхностям магнитных головок; *29* — левая направляющая стойка; *30* — стирающая магнитная головка; *31* — записывающая магнитная головка.

ших и высших звуковых частотах. Кроме того, на декоративную панель выведены тумблер включения и выключения громкоговорителей, тумблер включения наложения записи на запись, тумблер включения и выключения контроля записи, электронно-световой индикатор уровня записи (лампа 6Е1П), гнездо дополнительного громкоговорителя и гнездо линейного выхода.

На передней стенке ящика укреплены два громкоговорителя типа 2ГД-28, а на заднюю стенку ящика выведены: гнездо включения микрофона, розетка включения

ческая схема аналогичны магнитофону «МАГ-59» и описаны выше, за исключением мелких незначительных отличий.

Управление магнитофоном (включение, выключение, переход с одного режима работы на другой) производится путем переключения его электрических цепей с помощью клавишного переключателя, кнопки «Временный стоп», устройства «автостоп» и ряда тумблеров.

Основным блоком управления является клавишный переключатель рода работы. Все процессы управления

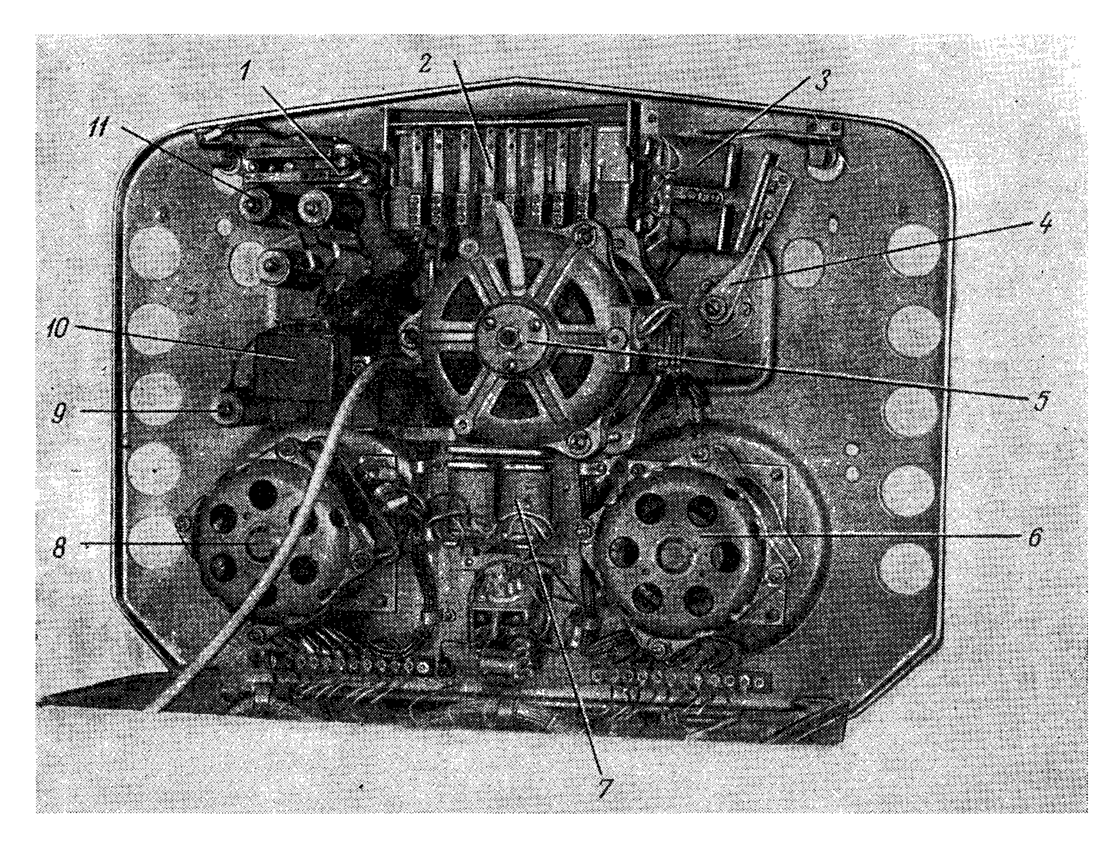


Рис. 123. Лентопротяжный механизм (вид снизу).

1 — контактная группа кнопки «Временный стоп»; *2* — контактная группа клавишного переключателя рода работы; *3*—электромагнит прижимного ролика; *4*—рычаг прижимного ролика; *5* — ведущий электродвигатель; *6* — правый электродвигатель; *7* — электромагнит тормозного устройства; *8* — левый электродвигатель; *9* — остеклованный резистор; *10*—конденсаторы пусковых обмоток электродвигателей; *11* — остеклованные резисторы.

звукоснимателя и линии, тумблер переключения «Звукосниматель — линия», а также разъем дистанционного управления.

Держатель предохранителя размещен на блоке питания, его перестановкой осуществляется переключение сетевого напряжения.

Доступ к задней панели и блоку питания осуществляется через окно в ящике, закрывающееся шторкой.

Для улучшения акустических свойств магнитофон имеет дополнительно два выносных громкоговорителя, каждый из которых заключен в небольшой ящик.

Габариты магнитофона 605×460×285, его вес 33 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Под декоративной крышкой на стальной плате расположен лентопротяжный механизм (рис. 122). Он приводится в движение тремя электродвигателями (рис. 123). Конструкция лентопротяжного механизма, принцип работы и его кинематическая схема ... магнитофоном «Тембр» аналогичны процессам в магнитофоне «МАГ-59» (см. описание магнитофона «МАГ-59»).

Выключение стирающей головки позволяет получить запись с наложением. Автостоп автоматически останавливает лентопротяжный механизм в конце рулона ленты или при ее обрыве. Использование дистанционного управления позволяет на расстоянии включать и выключать магнитофон (положения «Работа» и «Стоп»), перематывать ленту на левую катушку (положение «Возврат»), а также использовать магнитофон в качестве диктофона.

Усилитель, генератор и блок питания. В магнитофоне имеются два отдельных блока: усилитель записи с генератором и усилитель воспроизведения. Каждый блок смонтирован на отдельном шасси. Блок питания смонтирован также на отдельном шасси. Электрическая схема магнитофона приведена на рис. 124, а расположение усилителей и блока питания на рис. 125.

Усилитель записи представляет собою четырехкаскадный усилитель, собранный на двух лампах типа 6Н3П ($Л_1$ и $Л_2$). Все четыре каскада используются только при записи от микрофона. При записи от звукоснимателя или с линии первый каскад не используется. Последний каскад усилителя собран по схеме катодного повторителя; его нагрузкой является головка записи *ГЗ*, включаемая нажатием клавиши «Запись».

На управляющую сетку левого триода лампы $Л_1$ подается напряжение при записи от микрофона. При записи от звукоснимателя или с линии, — первый каскад усилителя автоматически отключается.

При записи от звукоснимателя или с линии напряжение подается на управляющую сетку правого триода лампы $Л_1$. Переключение напряжения производится с помощью тумблера («Звукосниматель — линия»). Регулировка уровня записи производится потенциометром R_7. Частотные предыскажения при записи осуществляются цепочками C_7 и R_9, C_{11} и R_{16}.

Для слухового контроля записи напряжение с выхода усилителя записи подается в усилителе воспроизведения на управляющую сетку правого триода лампы $Л_5$ с помощью тумблера $Пк_2$ («Вход-выход»).

Генератор токов стирания и подмагничивания собран по двухтактной схеме на двойном триоде типа 6Н1П ($Л_3$). Частота генератора — 60 *кгц*. Стирающая головка *ГС* может выключаться специальным тумблером $Вк_1$ для записи с наложением. Индикатором работы генератора служит неоновая лампочка МН-2 ($Л_9$).

Усилитель воспроизведения состоит из предварительного усилителя и оконечного усилителя. Предварительный усилитель четырехкаскадный, собран на двух двойных триодах — $Л_4$ (6Н3П) и $Л_5$ (6Н3П). На вход усилителя включена воспроизводящая магнитная головка *ГВ*. В предварительном усилителе осуществляется ручная регулировка тембра раздельно на высших и низших частотах с помощью моста, включенного в цепь анода правого триода лампы $Л_5$. Регулировка моста производится потенциометрами R_{45} и R_{46}.

Частотная коррекция осуществляется цепями, расположенными между первым и вторым каскадом усилителя, и со вторичной обмотки выходного трансформатора в цепь катода левого триода лампы $Л_6$.

Для включения внешнего усилителя или другого магнитофона при перезаписи в цепи анода левого триода лампы $Л_5$ имеется специальное гнездо «Линейный выход».

Оконечный усилитель двухкаскадный. Первый каскад собран на левом (по схеме) триоде лампы $Л_6$ (6Н2П), а второй собран по двухтактной схеме на лампах $Л_7$ и $Л_8$ (типа 6П14П) Правый триод лампы $Л_6$ используется как фазоинвертор. Регулировка усиления (громкости) производится на входе оконечного усилителя потенциометром R_{51}.

Нагрузкой усилителя являются два громкоговорителя типа 2ГД7, которые можно выключить специальным тумблером $Вк_2$. Для включения дополнительных громговорителей имеется специальное гнездо. В выносной акустической системе используются два громкоговорителя типа 4ГД-28 ($Гр_3$, $Гр_4$).

Блок питания включает трансформатор питания ($Тр_1$) и три выпрямителя: $Д_1$ — собран на диодах типа Д7Г (4 шт.), $Д_2$ — собран на пакетном селеновом выпрямителе типа АВС-120-270 и $Д_3$ — собран на диодах типа Д7Г (4 шт.).

Выпрямители используются: $Д_1$ — для питания тормозного (ТЭМ) и прижимного (ПЭМ) электромагнитов; $Д_2$ — для питания цепей анодов и экранных сеток электронных ламп; $Д_3$ — для питания постоянным током цепей накала ламп $Л_1$, $Л_2$, $Л_4$ и $Л_5$ (нити ламп включены последовательно).

Накал ламп $Л_3 Л_6 Л_7 Л_8$ и $Л_{10}$ осуществляется переменным током от специальной обмотки трансформатора (выводы *ВГ*). Все эти лампы по цепи накала включены параллельно.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	Усилитель записи		Генератор	Усилитель воспроизведения			
	$Л_1$ (6Н3П)	$Л_2$ (6Н3П)	$Л_3$ (6Н1П)	$Л_4$ (6Н3П)	$Л_5$ (6Н3П)	$Л_6$ (6Н2П)	$Л_7$ и $Л_8$ (6П14П)
1	—	—	262	—	—	50	—
2	3	2,1	6,9	0,8	1,1	—	—
3	—	—	12,5	—	—	1,2	10
4	91	80	—	52	55	—	—
6	55	265	262	72	101	202	—
7	—	—	6,9	—	—	—	270
8	1,25	35	12,5	1	2,5	80	—
9	—	—	—	—	—	—	275

Напряжения в вольтах измерены относительно шасси. Отклонения от указанных режимов допустимы в пределах ±20%.

Справочные сведения. Электродвигатели: ведущий $ЭД_1$ типа ДВА-У4М, перематывающие $ЭД_2$, $ЭД_3$ типа КДП.

Трансформатор питания $Тр_6$ — число витков обмоток I—380, I и II—450, I, II и III — 810, I, II, III и IV — 890, провод ПЭВ 0,59. Обмотки V — 1 100 витков провода ПЭВ 0,18, VI — 92 витка провода ПЭВ 0,44 и VII—28 витков провода ПЭВ 1,0.

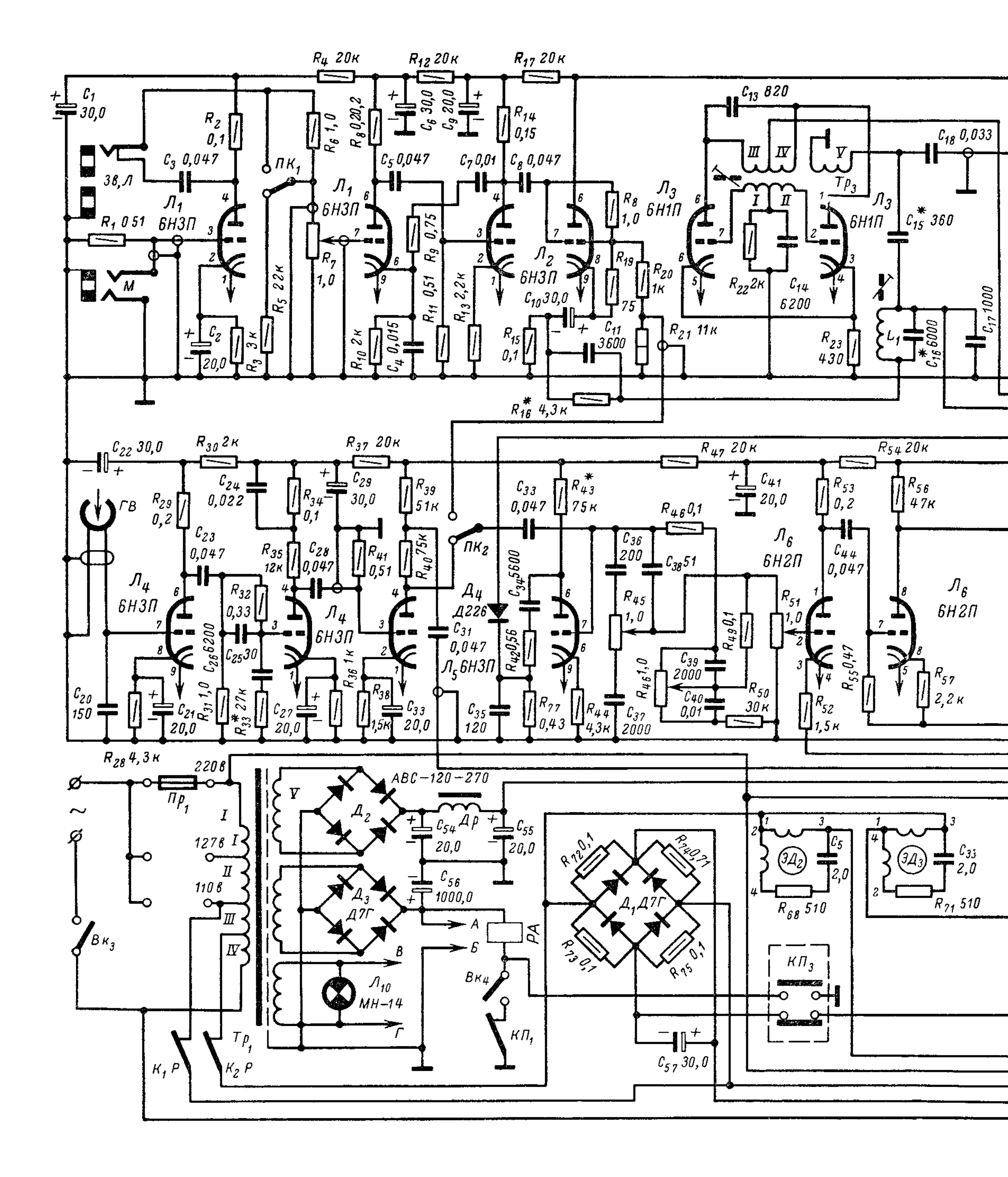


Рис. 124. Принципиальная электрическ

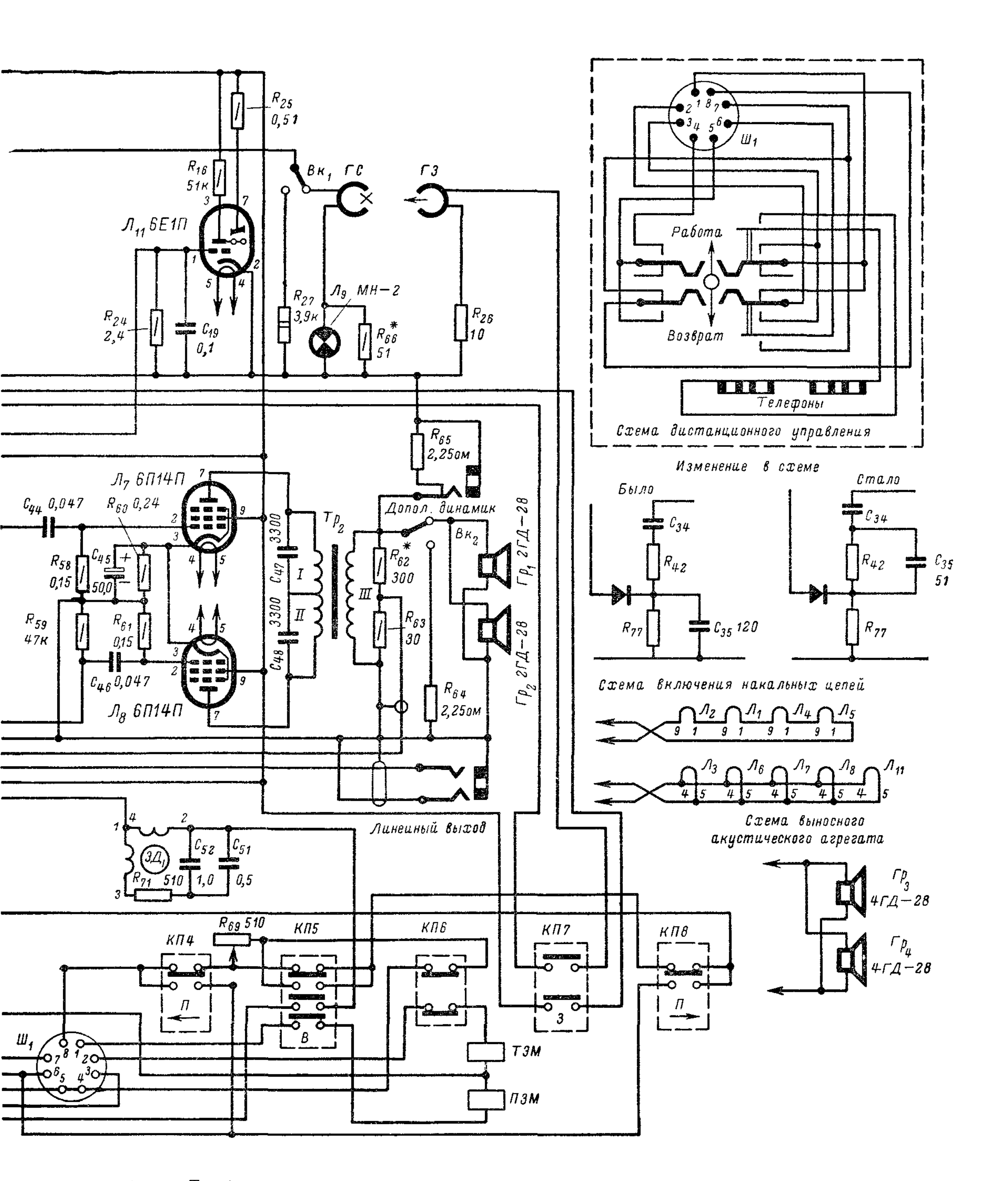


схема магнитофона «Тембр».

Дроссель (*Др*) 2 800 витков провода ПЭЛ 0,2, $L=0{,}25$ *гн*, $R=210$ *ом*.

Катушка электромагнитов тормозного ТЭМ и прижимного ПЭМ 6 500 витков провода ПЭВ 0,12, $R=600$ *ом*.

Данные магнитных головок: головка записи — 300 витков провода ПЭЛ 0,12, $L\approx8$ *мгн*, $R=15$ *ом*, головка воспроизведения —2 100 витков провода ПЭЛ 0,05, $L\approx775$ *мгн*, $R\approx750$ *ом*, головка стирания — 150 витков провода ПЭЛ 0,12, $R\approx7$ *ом*.

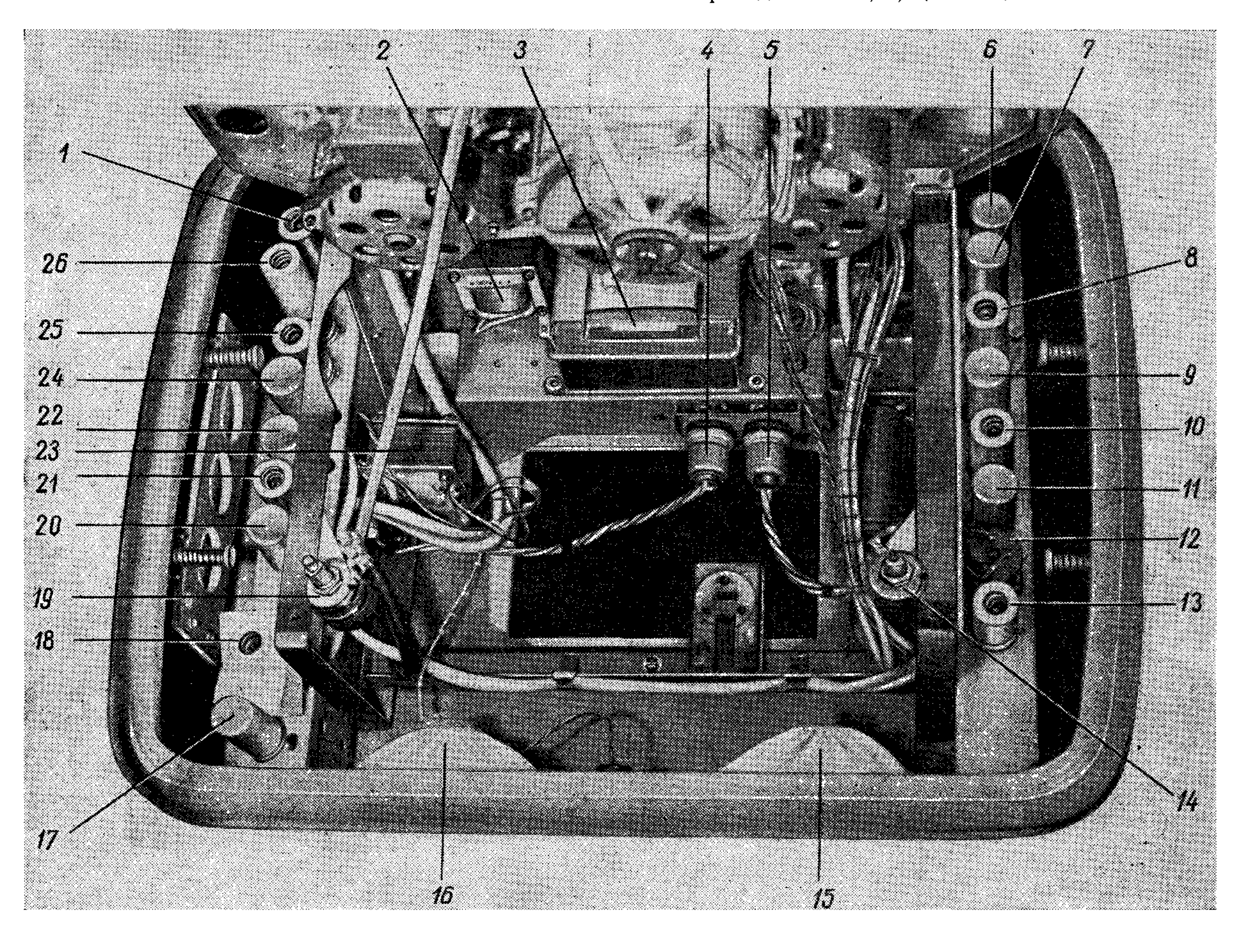


Рис. 125. Расположение деталей магнитофона «Тембр».

1 — лампа $Л_8$; *2* — дроссель фильтра $Др_1$; *3* — силовой трансформатор $Тр_1$; *4* — разъем усилителя воспроизведеиия; *5* — разъем усилителя записи; *6* — конденсатор C_2; *7* — конденсатор C_1; *8* — лампа $Л_1$ (6Н3П); *9* — конденсатор C_6; *10* — лампа $Л_2$ (6Н3П); *11* — конденсатор C_9; *12* — катушка; *13* — лампа $Л_3$ (6Н1П); *14* — регулятор громкости R_{51} и регулятор уровня записи R_7; *15* — громкоговоритель $Гр_1$ типа 2ГД-18; *16* — громкоговоритель $Гр_2$ типа 2ГД-18; *17* — конденсатор C_{22}; *18* — лампа $Л_4$ (6Н3П); *19* — регуляторы тембра; *20* — конденсатор C_{29}; *21* — лампа $Л_5$ (6Н3П); *22* — конденсатор C_{32}; *23* — выходной трансформатор $Тр_1$; *24* — конденсатор C_{41}; *25* — лампа $Л_6$ (6Н2П); *26* — лампа $Л_7$ (6П14П).

МАГНИТОФОН «ВЕСНА»

Общие сведения. Магнитофон «Весна» представляет собой легкий, портативный, переносный аппарат с универсальным питанием. Магнитофон двухдорожечный. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 100 *м*. Скорость движения ленты 9,53 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) на каждой дорожке 17 *мин*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 100—6 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 0,25 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1 *вт*.

Питание магнитофона можно производить либо от десяти гальванических элементов типа 1,6 ФМЦ-У-3,2 («Сатурн»), либо от внешней батареи напряжением 12 *в* (например, автомобильного аккумулятора), либо от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в* через выпрямительную приставку. Длительность непрерывной работы от элементов «Сатурн» 5—8 *ч*. Мощность, потребляемая от сети, около 20 *вт*.

Магнитофон собран в металлическом, приспособленном для переноски корпусе (рис. 126). Верхняя крышка

корпуса, изготовленная из прозрачной пластмассы, съемная. Под крышкой расположены катушки с лентой, щель для заправки ленты и стрелочный индикатор уровня записи. На переднюю часть, не закрытую крышкой, выведены кнопки переключателя рода работы и регуляторы уровня и тембра. Входные и выходные гнезда усилителя расположены на передней, а гнезда подключения внешнего источника питания — на задней стенке корпуса. В корпусе со стороны дна имеется отсек, в котором располагаются батареи питания.

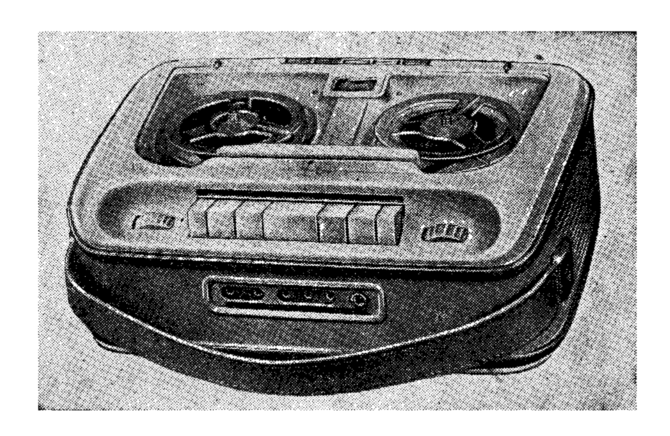


Рис. 126. Внешний вид магнитофона «Весна».

Габариты магнитофона 340×250×130 *мм*, его вес 5,5 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 127, а расположение отдельных узлов и деталей магнитофона показано на рис. 128.

Механизм приводится в движение электродвигателем типа ДК-05. При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается на маховик ведущего вала, а со шкива маховика на боковые узлы. Подмотка ленты осуществляется приемным, а подтормаживание — подающим узлом. К ведущему валу лента прижимается обрезиненным прижимным роликом.

Перемотка вправо производится нажатием кнопки, которая рычагом перебрасывает пассик в приемном узле с нижнего ведущего шкива на верхний ведомый. Подтормаживание ленты при перемотке вправо осуществляется подающим узлом.

Перемотка влево производится таким же образом после нажатия кнопки «Перемотка влево», но при этом перематывает подкатушник подающего узла, а подтормаживание ленты осуществляется приемным узлом.

Тормозных устройств лентопротяжный механизм не имеет.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на

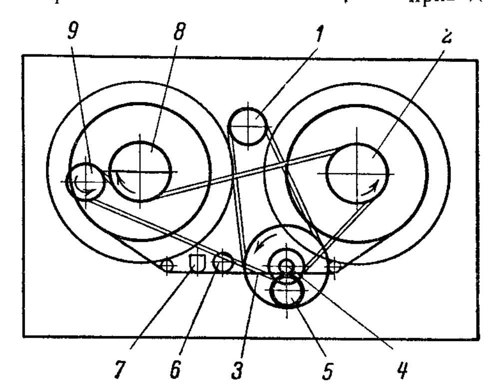


Рис. 127. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — электродвигатель; *2* — приемный узел; *3* — маховик ведущего вала; *4*—ведущий вал; *5* — обрезиненный прижимной ролик; *6*—универсальная головка; *7* — стирающая головка; *8* — подающий узел; *9* — натяжной ролик.

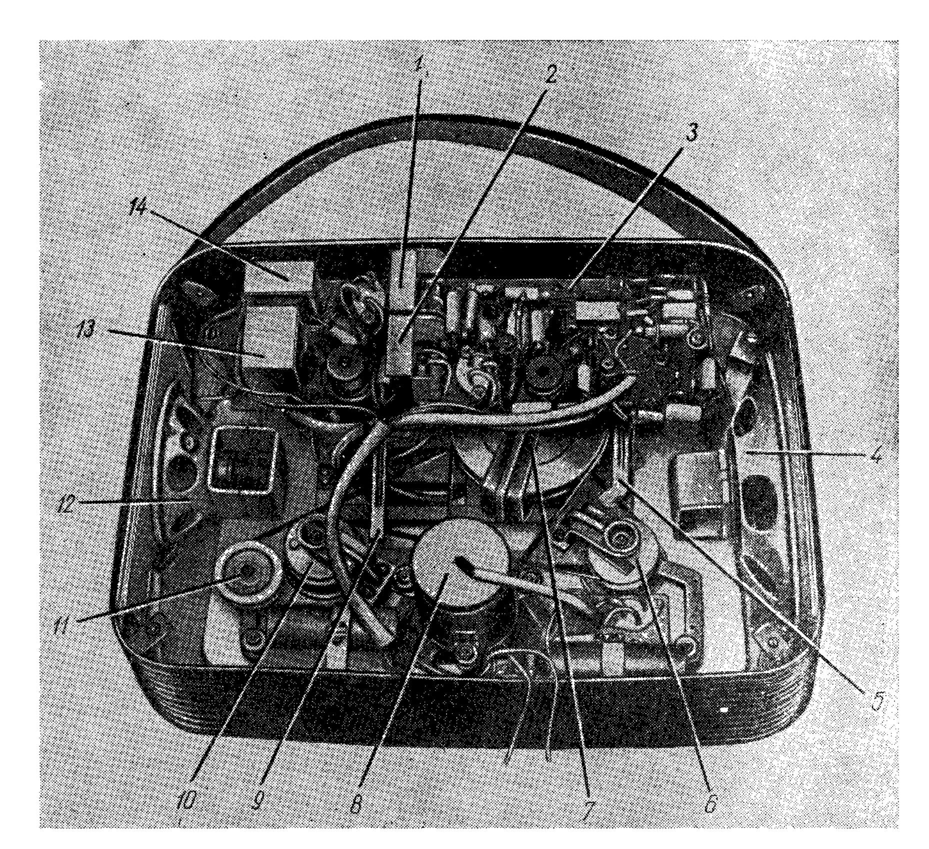


Рис. 128. Расположение узлов и деталей магнитофона.

1 — транзистор T_9; *2* — транзистор T_{10}; *3* — монтажная плата; *4*—громкоговоритель 1ГД-9; *5* — рычаг кнопки «Перемотка вправо»; *6* — приемный узел; *7* — узел ведущего вала; *8* — электродвигатель; *9* — рычаг кнопки «Перемотка влево»; *10*—подающий узел; *11*—натяжной ролик; *12* — громкоговоритель 0.1ГД-1; *13* — трансформатор $Тр_2$; *14* — трансформатор $Тр_1$.

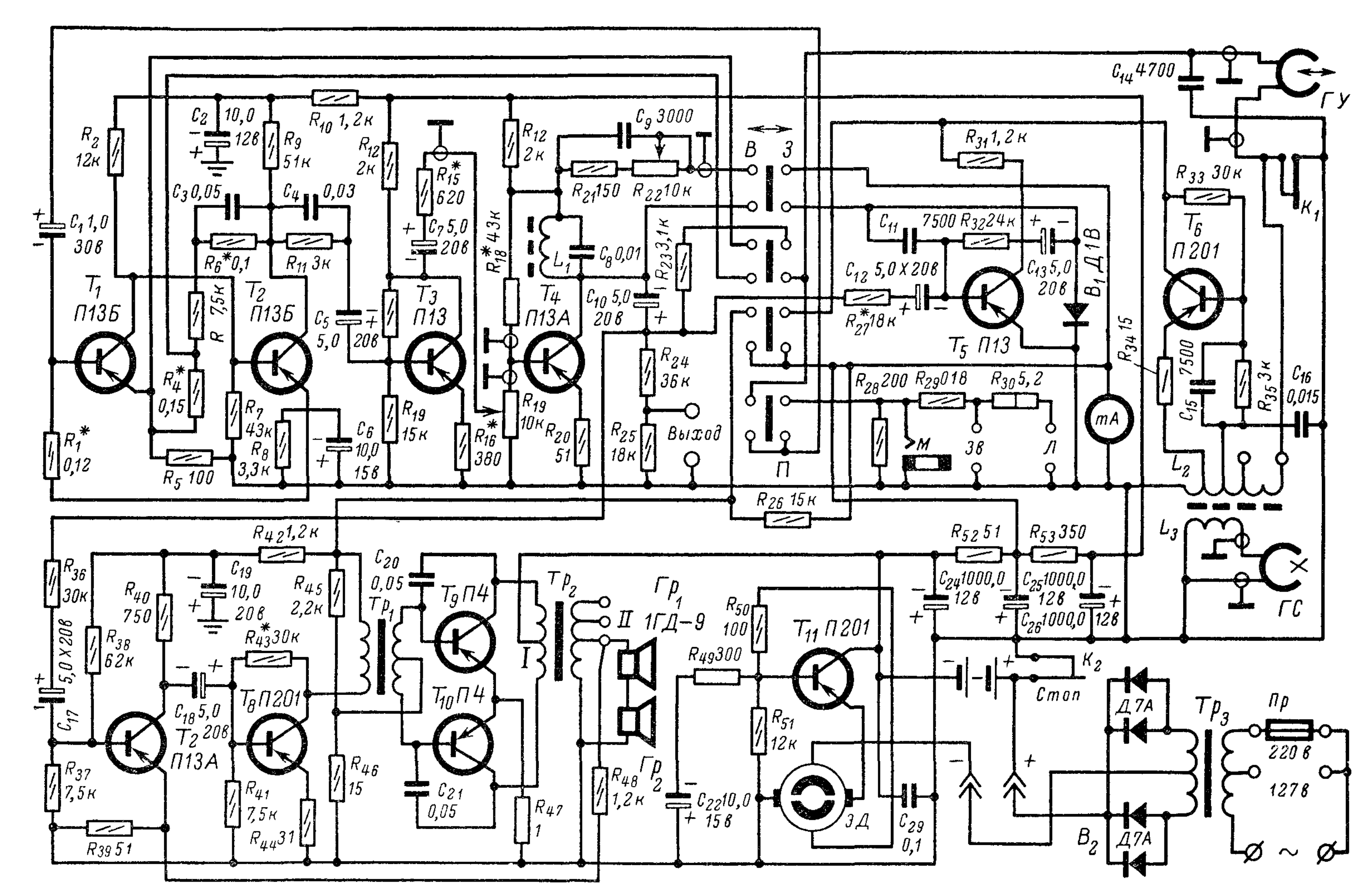


Рис. 129. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Весна».

П — переключатель рода работы (*В* — воспроизведение, *З* — запись); K_1 — контакты включения генератора; K_2 — контакты включения питания.

рис. 129. В магнитофоне применен универсальный транзисторный усилитель.

Предварительный четырехкаскадный усилитель собран на транзисторах T_1, T_2, T_3 и T_4. На базу транзистора T_1 подается входное напряжение от универсальной головки *ГУ* при воспроизведении или от микрофона *М*, звукоснимателя *Зв* и трансляционной линии *Л* при записи. В усилителе предусмотрены частотные предыскажения при записи и частотная коррекция при воспроизведении, которые осуществляются специальными цепочками, включенными между коллектором транзистора T_2 и эмиттером транзистора T_1, между коллектором транзистора T_2 и базой транзистора T_3, а также в цепи коллектора транзистора T_4. Потенциометр R_{19} служит регулятором уровня при записи. Регулировка тембра производится потенциометром R_{22} только при воспроизведении (при записи он выключается). Напряжение с выхода транзистора T_4 подается на универсальную головку при записи и на базу транзистора T_7 при воспроизведении. Это же напряжение, кроме того, подведено к гнездам «Выход», в которые включают головной телефон для контроля или внешний усилитель.

Трехкаскадный оконечный усилитель выполнен на транзисторах T_7, T_8, T_9 и T_{10}. Выходной каскад его собран по двухтактной схеме. Нагрузкой усилителя служат громкоговорители $Гр_1$ и $Гр_2$, включенные последовательно. При записи этот усилитель выключается.

Генератор собран на транзисторе T_6 по схеме с автотрансформаторной связью. Частота колебаний генератора 30 *кгц*. При воспроизведении генератор выключается.

В магнитофоне применен стрелочный индикатор уровня. При воспроизведении и ускоренных перемотках ленты он контролирует напряжение питания. Положение его стрелки в середине красного сектора шкалы соответствует напряжению 12 *в*. При записи на индикатор подается напряжение звуковой частоты с выхода транзистора T_5. Стрелка индикатора не должна при записи заходить за пределы зеленого сектора шкалы.

Электродвигатель *ЭД* имеет центробежный регулятор, включенный в цепь базы транзистора T_{11}. Последний соединен с электродвигателем последовательно. При работе регулятора изменяется эффективное сопротивлеине транзистора, а следовательно, и ток электродвигателя, благодаря чему число его оборотов стабилизируется и примерно равно 2 000 *об/мин*.

В магнитофоне положительный полюс источника питания соединен с корпусом. Поэтому при использовании автомобильных аккумуляторов, у которых минус (отрицательный полюс) соединен с корпусом автомобиля, во избежание короткого замыкания необходимо следить, чтобы магнитофон не прикасался к металлическим частям автомобиля.

Питание магнитофона от сети переменного тока производится через выпрямитель B_2, собранный по двухполупериодной схеме на четырех диодах Д7А.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки надо отвинтить четыре винта крепления дна и отнять его от корпуса. При этом открывается доступ к деталям лентопротяжного механизма и монтажу магнитофона. Для снятия верхней панели необходимо вывинтить четыре винта крепления панели изнутри корпуса и четыре декоративных винта с наружной части.

В магнитофоне смазываются жидким маслом валы и подшипники прижимного ролика, узлы ведущего вала, натяжного ролика, а также подшипники подающего и приемного узлов. Трущиеся поверхности переключателя смазываются техническим вазелином.

Справочные сведения. Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 600 витков ПЭВ 0,23, обмотка II — 2×200 витков ПЭВ 0,25. Сердечник Ш-10, набор 15 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 2×75 витков ПЭВ 0,41, обмотка II — 33+11+52 витка ПЭВ 0,64. Сердечник Ш-10, набор 26 *мм*.

Трансформатор $Тр_3$: обмотка I — 850+625 витков ПЭВ 0,23, обмотка II — 2×80 витков ПЭВ 0,64. Сердечник Ш-17, набор 50 *мм*.

Катушка L_1 — 310 витков ПЭВ 0,61, катушка L_2 — 40+60 витков ПЭВ 0,23 и 30+20 витков ПЭВ 0,14, катушка L_3 — 65 витков ПЭВ 0,23.

МАГНИТОФОНЫ «ЧАЙКА» И «ЧАЙКА-М

Общие сведения. Магнитофоны предназначены для записи и проигрывания двухдорожечных фонограмм. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 250 *м*. Скорость движения ленты при записи и воспроизведении 9,53 *см/сек*. Длительность непрерывной записи (воспроизведения) на одной дорожке около 45 *мин*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты. Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 100—6 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,6%. Напряжение на гнездах «Выход» 3,2 *в*. Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в* с частотой 50 *гц*. Потребляемая от сети мощность 60 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски (рис. 130). Крышка ящика съемная. В ней имеется карман для хранения запасной катушки с лентой, микрофона и соединительных шнуров. Под крышкой расположена панель, закрывающая лентопротяжный механизм. Над панелью размещены катушки с лентой, ручки управления и декоративная крышка, закрывающая магнитные головки, ведущий вал, прижимной ролик, направляющие стойки и лентоприжим (рис. 131).

На левой боковой стенке находится панель с выходным и входными гнездами усилителя. Переключатель напряжения сети с предохранителем находится на дне магнитофона.

Магнитофон имеет электронно-световой индикатор уровня записи, регулятор уровня записи (громкости при воспроизведении), регулятор тембра и переключатель рода работы. Габариты магнитофона 340×180×270 *мм*, вес 12 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Лентопротяжный механизм состоит из трех основных узлов: подающего, приемного и узла ведущего вала (рис. 132, 133). Механизм приводится в движение одним электродвигателем типа ЭДГ-1М, на валу которого укреплен шкив. Вращение от электродвигателя передается при помощи двух пассиков, соединяющих узел ведущего вала и приемный узел со шкивом электродвигателя.

На рис. 134 показано устройство узла ведущего вала. Узел состоит из верхней и нижней скоб с подшипниками, в которых вращается вал. На валу запрессован массивный стальной отбалансированный маховик. На верхней части маховика имеется шкив для пассика. Верхняя часть вала является ведущей и при записи и воспроизведении находится в непосредственном контакте с лен-

той. Узел крепится винтами к плате лентопротяжного механизма.

На рис. 135 показан приемный узел. Основой узла является фланец *8* с подшипником. На подшипнике свободно вращается ведущий шкив *3*, на боковой поверхности которого имеется выточка для пассика, соединяющего шкив с электродвигателем. Нижняя часть подшипника развальцована и образует небольшой бортик. Таким образом, ведущий шкив ограничен в осевом перемещении с одной стороны бортиком, а с другой — фланцем. В подшипнике находится вал узла *6*, свободно вращающийся в нем. Верхняя часть вала проточена. На проточенную часть вала надет подкатушник *2*, опирающийся на шайбу *19*, и закрепленный сверху гайкой *1*. На нижней части вала укреплен ведомый диск *4*, выполняющий и функцию тормозного барабана. Ведомый диск вплотную подходит к ведущему шкиву. Для получения фрикционного сцепления между ведущим шкивом и ведомым диском вставлено кольцо *7* с фетровыми накладками. Степень фрикционного сцеплеиия может регулироваться путем смещения ведомого диска по валу. Перемещение вала узла в подшипнике ограничено сверху опорной шайбой подкатушника, а снизу — ведомым диском.



Рис. 130. Общий вид магнитофона «Чайка».

При записи и воспроизведении вращение электродвигателя передается пассиком ведущему шкиву, а через фрикционное сцепление ведомому диску и валу. Вместе с валом вращается подкатушник и приемная катушка. Ведущий шкив стремится увлечь за собой ведомый диск, независимо от количества ленты на приемной катушке, но лента, подматываясь на катушку, сдерживает вращение вала и ведомого диска относительно ведущего шкива, чем и осуществляется натяжение ленты.

При ускоренной перемотке вправо рычаг управления *5* перемещается. Выступ рычага несколько приподнимает вал с ведомым диском, который с усилием прижимается к ведущему шкиву. Фрикционное сцепление между иими резко возрастает и приемная катушка начинает вращаться со скоростью ведущего шкива.

При ускоренной перемотке влево сматывающаяся лента вращает вал приемного узла с ведомым диском в сторону, противоположную направлению вращения ведущего шкива. Сила трения между шкивом и диском создает усилие, необходимое для натяжения ленты при перемотке влево.

Подающий узел (рис. 136) состоит из фланца *7* с подшипником, в котором свободно вращается вал *5* с запрессованной на нем втулкой *6*. На втулке укреплены: сверху маховик *3*, а снизу тормозной барабан *4*. Верхняя часть вала проточена и на ней так же, как и в приемном узле, укреплен подкатушник *1*. Узел крепится к сектору рычага управления фланцем.

При записи, воспроизведении и перемотке вправо подтормаживание ленты осуществляется благодаря трению маховика подающего узла о фетровую накладку подтормаживающего рычага *4* (рис. 132).

На рис. 137 приведена кинематическая схема лентопротяжного механизма магнитофона. Стрелками указано направление передачи вращеиия от электродвигателя к узлам механизма в разных режимах работы.

При записи и воспроизведении вращение электродвигателя передается одним пассиком приемному узлу *2*, а вторым — маховику *3* ведущего вала. Движение ленты с постоянной скоростью осуществляет ведущий вал *5* при помощи обрезиненного прижимного ролика *6*. Ленту, прошедшую ведущий вал, подматывает приемный узел. Натяжение ленты слева от ведущего вала осуществляет подающий узел *1* совместно с одним плечом лентоприжима *9*. Второе плечо лентоприжима прижимает ленту к рабочей поверхности универсальной магнитной головки *8*.

При перемотке вправо вращение электродвигателя пассиком передается приемному узлу. Узел переводится рычагом управления в режим перемотки. Натягивает ленту подающий узел.

При перемотке влево подающий узел рычагом управления передвигается вправо до полного соединения боковой поверхности маховика узла с пассиком, охватывающим шкив электродвигателя. Вращение электродвигателя передается узлу, благодаря чему и осуществляется перемотка. Натягивает ленту при перемотке влево приемный узел.

Торможение ленты в момент остановки производится подающим и приемным узлами при помощи рычагов управления с тормозными накладками. Тормозная накладка прижимается рычагом к тормозному барабану соответствующего узла.

Управление магнитофоном (включение, выключение, переход с одного режима работы на другой) производится с помощью органов, расположенных на верхней панели.

Слева, одна над другой, расположены ручки регулировки уровня записи (громкости при воспроизведении) и тембра. Ручкой регулятора тембра производится также включение магнитофона в сеть.

Справа находится переключатель рода работы — этим переключателем осуществляется управление лентопротяжным механизмом и усилителем. В усилителе выполняются необходимые переключения с помощью галетного переключателя, а управление лентопротяжным механизмом выполняется с помощью рычагов. Переключатель также имеет две ручки, расположенные одна над другой.

Нижняя ручка служит для включения магнитофона на запись или воспроизведение, верхняя — для включения на перемотку (вперед или назад).

Во избежание ошибок при управлении магнитофоном в нем имеется блокировка, которая исключает возможность перемотки ленты, если магнитофон включен на запись или воспроизведение, и наоборот, если магнито-

Рис. 131. Верхняя плата без декоративной крыши.

1 — подкатушник подающего узла; *2* — стирающая магнитная головка; *3* — шкив электродвигателя; *4*—универсальная магнитная головка в экране; *5* — ведущий вал; *6* — подкатушник приемного узла; *7* — правая направляющая стойка; *8* — ручка переключателя рода работы лентопротяжного механизма и усилителя; *9* — прижимной ролик; *10* — колонка отвода ленты от магнитных головок; *11* — рычаг прижимного ролика; *12* — лентоприжим; *13* — ручка регулятора уровня записи и громкости; *14* — ручка регулятора тембра; *15* — индикатор уровня записи (лампа 6Е5С); *16* — левая направляющая стойка.

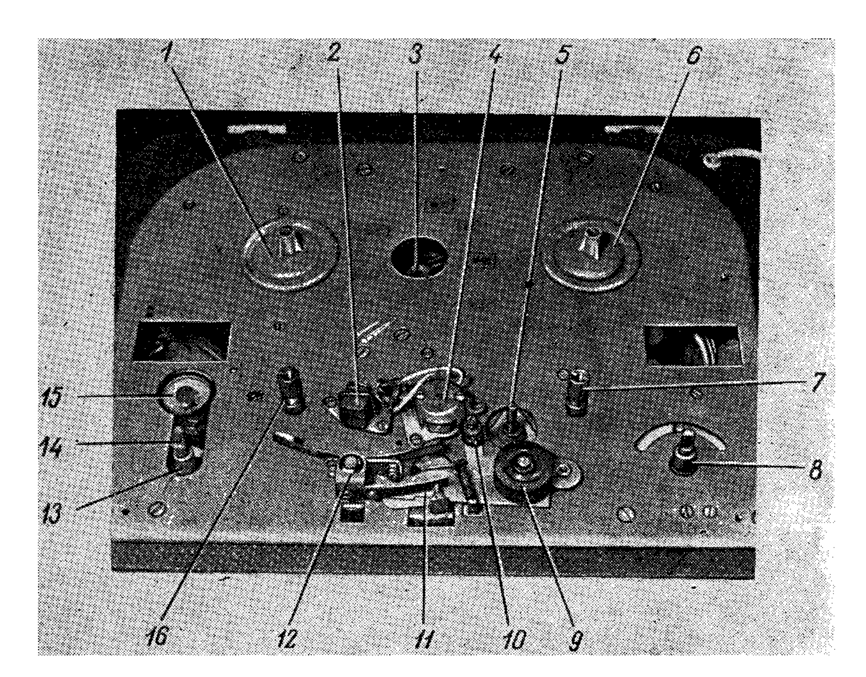


Рис. 132. Лентопротяжный механизм (вид снизу).

1 — приемный узел; *2* — электродвигатель типа ЭДГ-1М; *3* — подающий узел; *4* — рычаг подтормаживающий; *5* — регулировочный винт подтормаживающего рычага; *6* — тормоз подающего узла; *7* — рычаг управления; *8* — переключатель рода работы лентопротяжного механизма; *9* — узел ведущего вала; *10* — рычаг управления; *11* — тормоз приемного узла.

Рис. 133. Лентопротяжный механизм (вид сзади) и шасси усилителя (вид сверху).

1 — подкатушник приемного узла; *2* — направляющая стойка; *3* — ведущий вал; *4* — универсальная магнитная головка в экране; *5* — шкив вала электродвигателя; *6* — стирающая магнитная головка; *7* — направляющая стойка; *8* — подкатушник подающего узла; *9* — подающий узел; *10* — рычаг переключателя рода работы усилителя; *11* — электронно-световой индикатор; *12* — гнездо включения микрофона; *13*—гнездо включения звукоснимателя; *14* — гнездо включения трансляционной линии; *15* — гнездо выхода усилителя; *16* — шасси усилителя; *17* — электродвигатель ЭДГ-1М; *18*—резистор R_{36}; *19* — рычаг управления приемного узла; *20* — приемный узел.

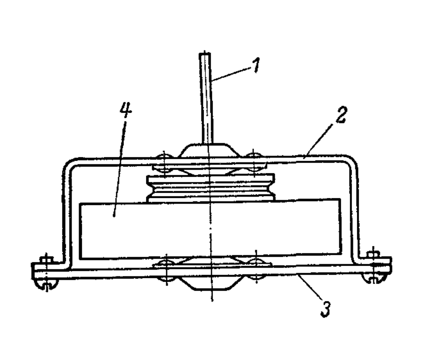


Рис. 134. Узел ведущего вала.

1 — ведущий вал; *2* — верхняя скоба с подшипником; *3*—нижняя скоба с подшипником; *4* — маховик со шкивом.

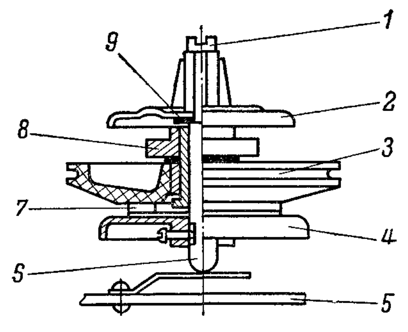


Рис. 135. Приемный узел.

1 — гайка; *2* — подкатушник; *3* — ведущий шкив; *4* — ведомый диск; *5* — рычаг управления; *6* — вал узла; *7*—фрикцион; *8*—фланец с подшипником; *9* — шайба подкатушника.

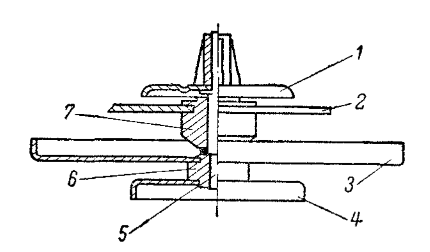


Рис. 136. Подающий узел.

1 — подкатушник; *2* — рычаг управления; *3* — маховик; *4* — тормозной барабан; *5* — вал; *6* — втулка; *7*—фланец с подшипником.

фон включен на перемотку ленты, исключается возможность записи или воспроизведения.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона в режиме «воспроизведение» показана на рис. 138, а общий вид монтажа усилителя показан на рис. 139.

В магнитофоне применен универсальный, четырехкаскадный усилитель. Два первых каскада собраны на двойном триоде $Л_1$ (6Н2П). Третий каскад собран на левом (по схеме) триоде лампы $Л_2$ (6Н1П). Четвертый (выходной) каскад собран на пентоде $Л_3$ (6П14П). При

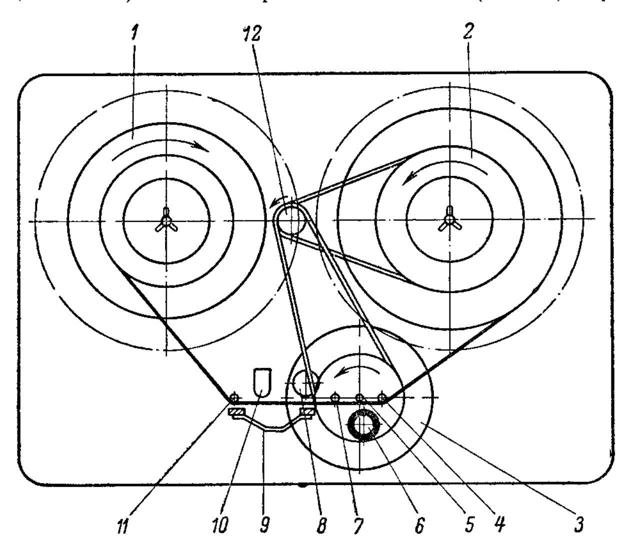


Рис. 137. Кинематическая схема лентопротяжного механизма магнитофона «Чайка».

1 — подающий узел; *2* — приемный узел; *3* — маховик ведущего вала; *4* — правая направляющая стойка; *5* — ведущий вал; *6* — прижимной ролик; *7* — колонка отвода ленты от головок; *8* — универсальная магнитная головка; *9*—лентоприжим; *10*—стирающая магнитная головка; *11* — левая направляющая стойка; *12* — шкив электродвигателя

записи используются только первые три каскада. Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, радиоприемника и трансляционной линии, для чего на входе усилителя имеются делитель и гнезда *М*, *Зв*, *Л*. Входное напряжение звуковой частоты подается на управляющую сетку левого триода лампы $Л_1$ через контакты переключателя рода работы $П_2$. Регулировка уровня записи производится потенциометром R_{12}. Индикатором уровня служит электронно-световой индикатор $Л_4$ (6Е5С).

Универсальная магнитная головка включена в анодную цепь левого триода лампы $Л_2$ через контакты переключателей $П_1$ и $П_2$. Частотные предыскажения при записи осуществляются частотно-зависимой отрицательной обратной связью по цепи C_{12}, C_{15} и R_{21}, а также колебательным контуром L_1, C_6 для подъема частотной характеристики на высших частотах. Генератор токов стирания и подмагничивания собран по схеме с индуктивной связью на правом триоде лампы $Л_2$. Частота генератора 50 *кгц*. Величину тока подмагничивания можно регулировать изменением сопротивления резистора R_6.

При воспроизведении используются все четыре каскада универсального усилителя. Нагрузкой выходного каскада является один громкоговоритель *Гр* типа 1ГД-18. Регулировка усиления (громкости) производится потенциометром R_{12}, регулировка тембра потенциометром R_{28}. В усилителе предусмотрена возможность включения внешнего усилителя в гнездо «выход», при этом выходной каскад и вся цепь регулировки тембра отключаются. Частотная коррекция при воспроизведении осуществляется частотно-зависимой отрицательной обратной связью между третьим и вторым каскадами через ячейку коррекции C_{11}, R_{19} и в выходном каскаде.

Выпрямитель собран по однополупериодной схеме на диодах типа Д7Е. Для уменьшения фона переменного тока в цепь накала ламп включено переменное сопротивление R_{35}, через которое подается постоянное напряжение около +10 *в* с делителя $R_{33}R_{34}$.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	$Л_1$ (6Н2П) воспроиз.	$Л_1$ (6Н2П) запись	$Л_2$ (6Н1П) воспроиз.	$Л_2$ (6Н1П) запись	$Л_3$ (6П14П) воспроиз. запись
1	80	95	—		—
3	0,65	0,8	—		4,2
6	55	70	70	80	—
7	—	—	—	—	190
8	0,4	0,5	2,8	2,6	—
9	—	—	—	—	195

Напряжения в вольтах указаны относительно шасси.

Справочные сведения. Электродвигатель типа ЭДГ-1М, скорость вращения 2 800 *об/мин*.

Универсальная магнитная головка помещена в два экрана, ее обмотка состоит из двух катушек по 1 500 витков провода ПЭЛ 0,04, катушки соединены последовательно. Рабочий зазор головки 5 *мк*, ток записи не более 0,1 *ма*, ток подмагничивания 0,4—1 *ма*.

Стирающая магнитная головка имеет 420 витков провода ПЭВ 0,18. Рабочий зазор 200 *мк*, ток стирания не более 60 *ма*.

Трансформатор питания $Тр_2$: обмотки I—II содержат 792 витка провода ПЭЛ 0,41, обмотки II—III — 628 витков провода ПЭЛ 0,29, обмотки IV—V — 1 505 витков провода 0,14, обмотки VI—VII — 42 витка провода ПЭЛ 0,9.

Трансформатор $Тр_1$ (выходной) собран на сердечнике из пластин Ш-16, толщина набора 34 *мм*. Обмотка I содержит 1 700 витков провода ПЭЛ 0,14, обмотка II — 60 витков провода ПЭЛ 0,8. Катушка генератора стирания и подмагничивания намотана на пластмассовом каркасе с сердечником из альсифера. Обмотка I имеет 500 витков провода ПЭВ 0,14, обмотка II — 250 витков провода ПЭВ 0,14.

Катушка коррекции L_1 помещена в карбонильном сердечнике СБ-3а и имеет 550 витков провода ПЭЛ 0,12.

Модернизация магнитофона «Чайка». Улучшенный вариант магнитофона «Чайка» был выпущен под названием «Чайка-М». Внешне «Чайка-М» отличается от магнитофона «Чайка» только отделкой.

Лентопротяжный механизм. Принципиальных изменений в устройстве механизма нет, несколько изменены узел ведущего вала и подающий узел. Узел ведущего вала магнитофона «Чайка-М» отличается от аналогичного узла магнитофона «Чайка» тем, что имеет больший диаметр ведущего вала, исключающий его прогиб под воздействием прижимного ролика, а также более массивный маховик. Вместо отдельного шкива для пассика на поверхности маховика имеются две выточки для двух тонких пассиков.

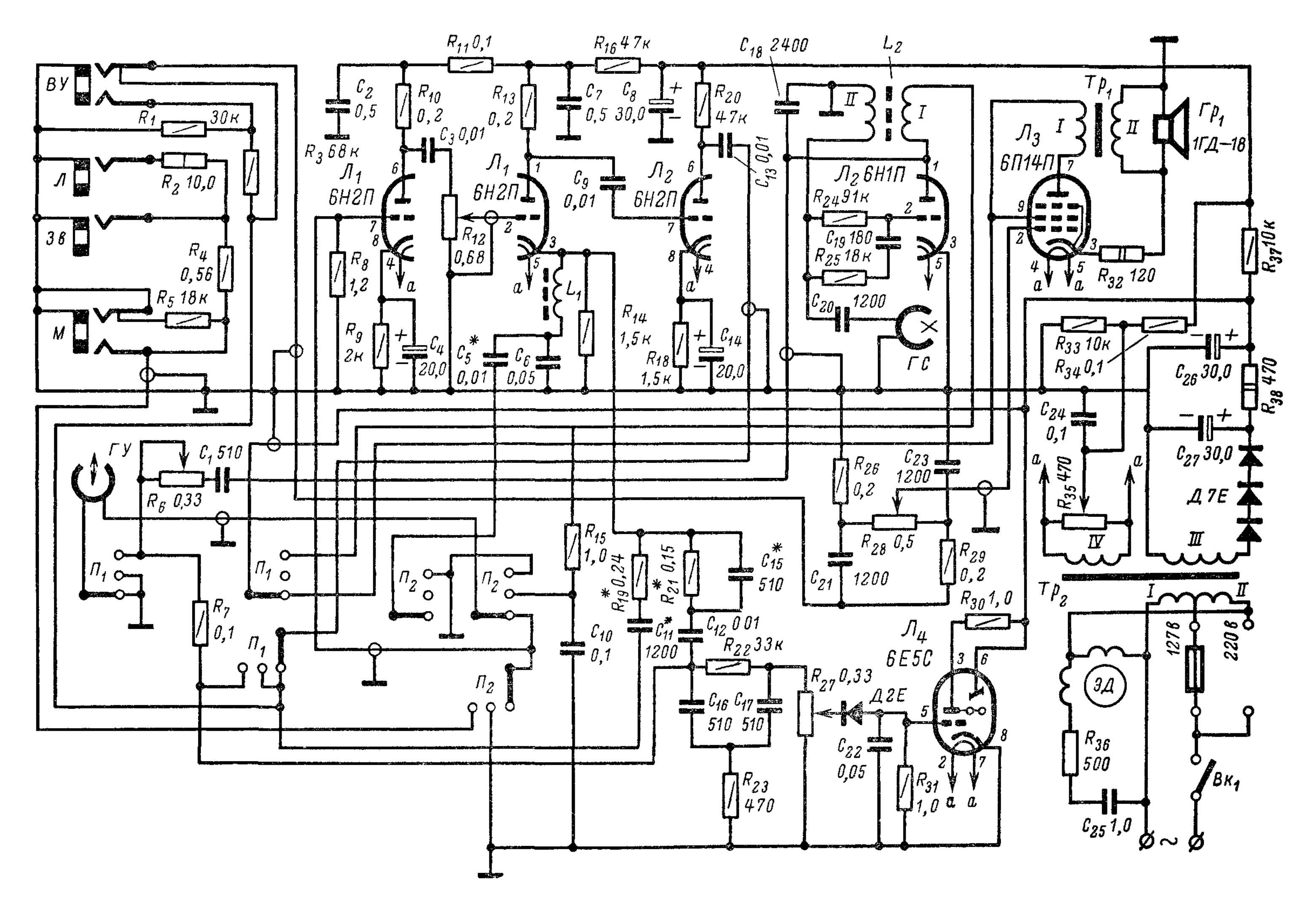
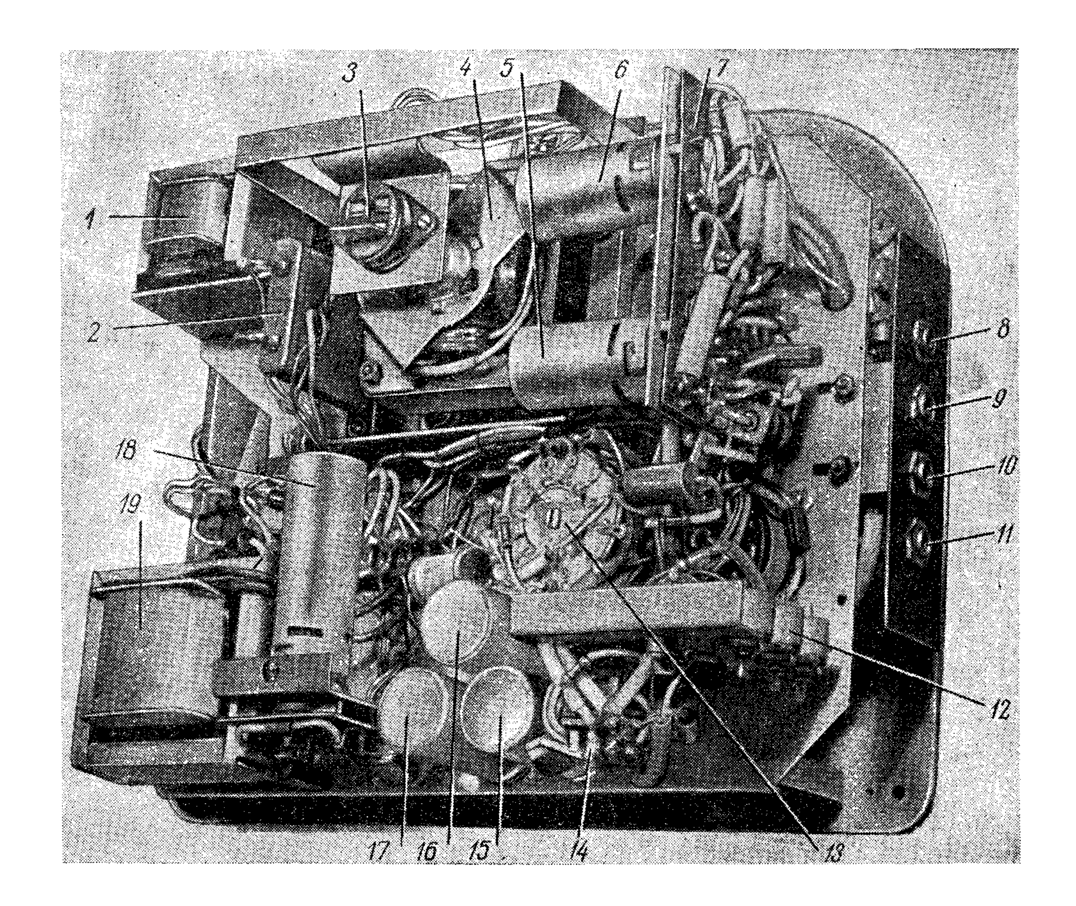


Рис. 138. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Чайка».

Рис. 139. Монтаж магнитофона «Чайка».

1 — выходной трансформатор; 2 — конденсатор C_{25}; 3 — колодка переключателя сетевого напряжения с предохранителем; 4 — электродвигатель (ЭДГ-1М); 5—лампа $Л_1$; 6 — лампа $Л_2$; 7 — монтажная плата; 8, 9, 10 — входные гнезда усилителя; 11 — выходное гнездо усилителя; 12 — подстроечные резисторы R_6, R_{27}, R_{35}; 13 — переключатель рода работы усилителя; 14 — генератор; 15, 16, 17 — конденсаторы C_8, C_{26}, C_{27}; 18 — лампа $Л_3$; 19 — силовой трансформатор.



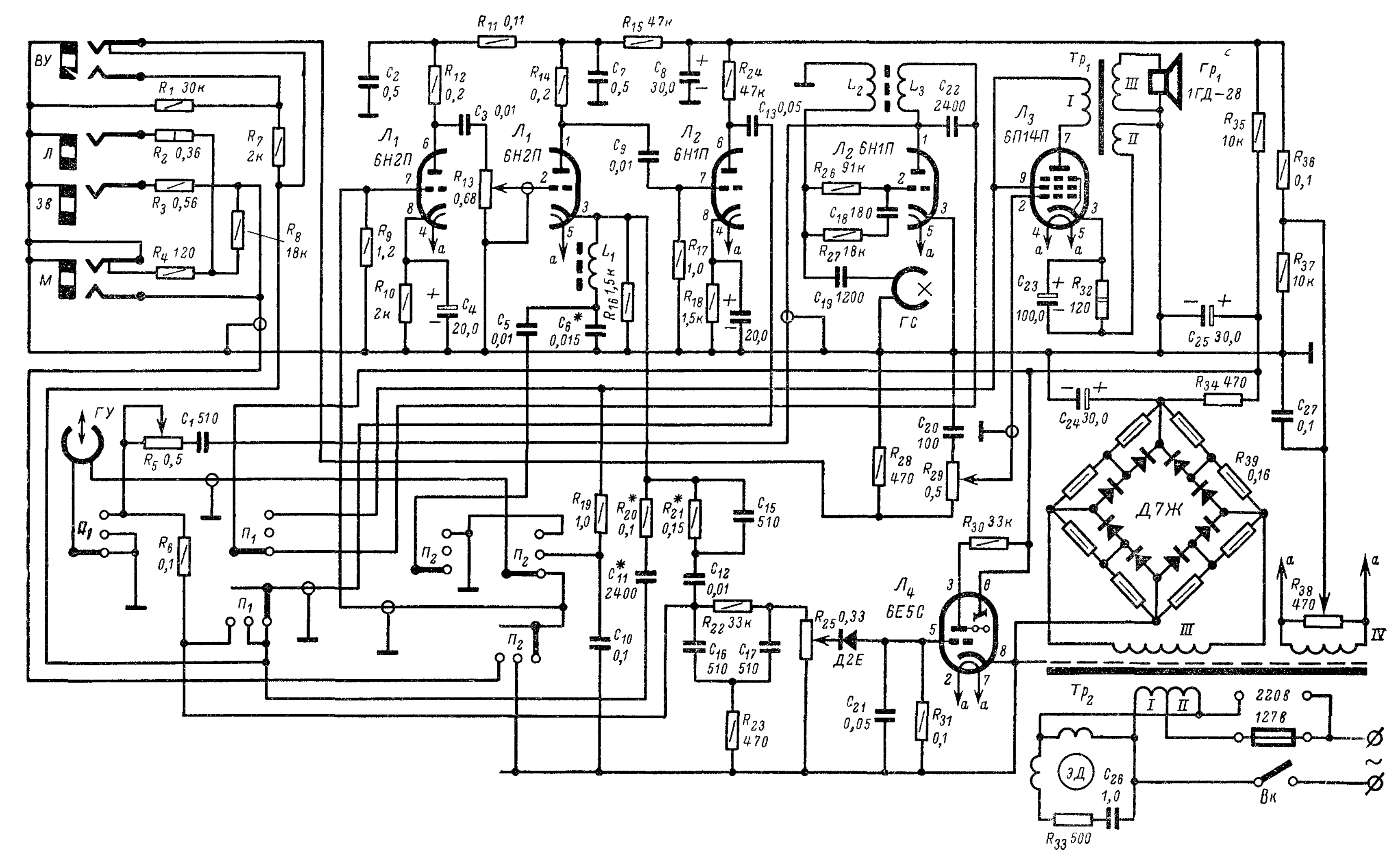
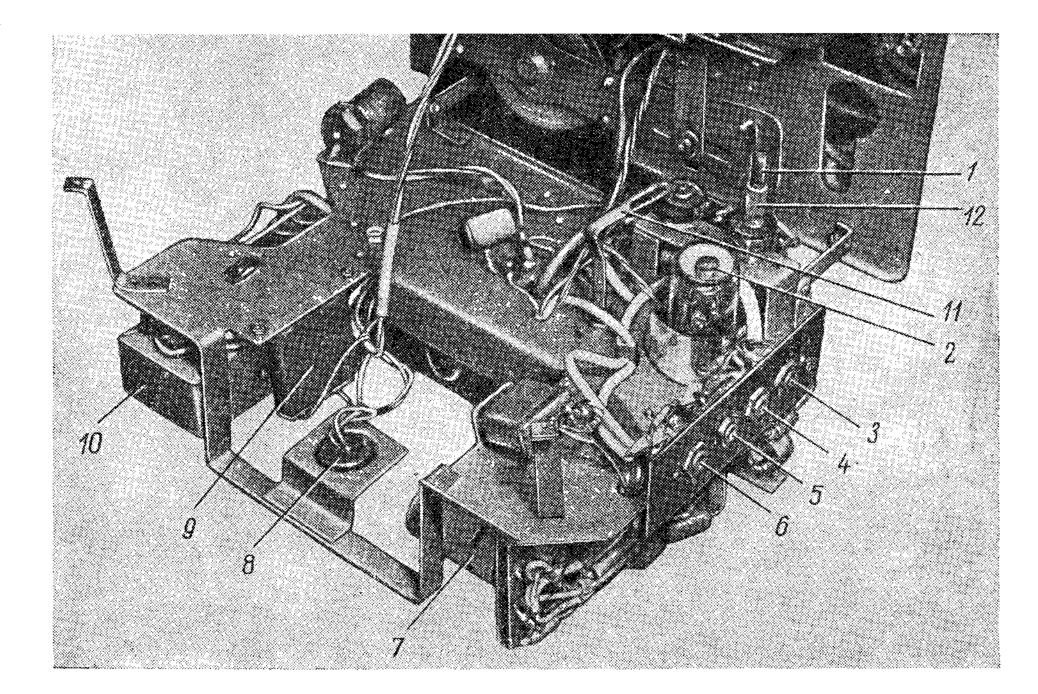


Рис. 140. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Чайка-М».

Рис. 141. Монтаж магнитофона «Чайка-М».

1—ручка регулятора тембра; *2* — электронно-световой индикатор; *3* — гнездо включения микрофона; *4*—гнездо включения звукоснимателя; *5*—гнездо включения трансляционной сети; *6* — выходное гнездо усилителя; *7* — лампа $Л_2$; *8* — колодка переключения сетевого напряжения с предохранителем; *9* — конденсатор C_{25}, *10* — выходной трансформатор; *11* — рычаг переключения рода работы усилителя; *12* — ось регулятора уровня записи и громкости.



Подающий узел магнитофона «Чайка-М» отличается лишь отсутствием тормозного барабана, функции которого выполняет пластмассовый маховик.

В магнитофоне «Чайка-М» используется улучшенная универсальная магнитная головка и внесены некоторые изменения в схему усилителя, благодаря чему значительно расширена полоса частот записываемых и воспроизводимых колебаний (63—10 000 *гц*).

На рис. 140 приведена принципиальная электрическая схема магнитофона «Чайка-М», а на рис. 141 его монтаж.

Как видно из схемы, в усилителе изменена цепь регулировки тембра. В выходном трансформаторе $Тр_1$ имеется специальная обмотка II для отрицательной обратной связи, включенная в цепь катода лампы $Л_3$, что способствует снижению искажений. Параллельно резистору R_{32} в этой же цепи включен конденсатор C_{23}. В блоке питания несколько изменена схема выпрямителя.

Напряжения на электродах ламп магнитофона

№ электродов	$Л_1$ (6Н2П)		$Л_2$ (6Н1П)		$Л_3$ (6П14П)		$Л_4$ (6Е5С)	
	воспр.	запись	воспр.	запись	воспр.	запись	воспр.	запись
1	80	95	—	285	—	—	—	—
3	0,6	0,8	—	—	6	—	14	16
6	60	75	110	115	—	—	235	280
7	—	—	—	—	225	—	—	—
8	0,6	0,5	2,5	3,5		—	—	—
9	—	—	—	—	235	—	—	—

Напряжения в вольтах указаны относительно шасси.

1. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МАССОВЫХ МАГНИТОФОНОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Магнитофоны	Скорость движения ленты, *см/сек*	Максимальный размер катушки, *см*	Число дорожек записи	Частотный диапазон, *гц*	Напряжение сети переменного тока, *в*	Размеры, *мм*	Вес, *кг*	Конструктивное оформление	Тип электродвигателя	Примечание
«Днепр-5»	19,05	22	1	100— 5 000	110, 127, 220	518×315×300	28	Настольное	ДВА-У4	
«Днепр-9»	19,05	18	2	50—10 000	110, 127, 220	510×350×320	28	»	ДВА-У4	
«Днепр-10»	19,05	18	2	50—10 000	110, 127, 220	510×350×320	28	»	ДВА-У4	
«Днепр-11»	19,05, 9,53	18	2	40—12 000 100— 6 000	110, 127, 220	552×328×330	24	»	ДВС-У1	1
«Спалис»	19,05	18	2	50—10 000	127, 220	415×340×198	15	Переносное	КД-2	
«Гинтарас»	19,05	18	2	50—10 000	127, 220	385×346×180	15	»	КД-2	
«Айдас»	19,05	15	2	50—10 000	127, 220	400×300×185	12	»	КД-2	2
«Неринга»	19,05	18	2	80—10 000	127, 220	585×435×370	26	Настольное	КД-2	7
«Вайва»	19,05	18	2	80—10 000	127, 220	622×435×375	26	»	КД-2	7
«Харьков»	9,53	13	2	80— 6 000	110, 127, 220	690×455×360	32	»	ЭДГ-1М	2, 5, 8, 11
«Мелодия»	19,05, 9,53	18	2	50—10 000 100— 6 000	127, 220 110	420×420×210	24	Переносное	ДМ-2	2, 3, 4, 5, 6, 11
«Комета»	19,05, 9,53 4,76	15	2	50—10 000 100— 6 000 100— 3 500	127, 220	400×350×220	14	»	ЭДГ-2 (два)	1, 4, 5, 11
«Яуза-5»	19,05, 9,53	15	2	50—12 000 60— 8 000	127, 220	385×375×215	13	»	АД-5	2,5
«Яуза-10»	19,05, 9,53	15	2×2	40—15 000 60—10 000	127, 220	395×370×210	14,5	»	АД-5	2, 3, 5, 9
«Яуза-20»	9,53, 4,76	13	2	63—10 000 80— 5 000	127, 220	300×200×110	5	»	4ДКС-8	10
«Астра»	9,53, 4,76	18	2	100— 6 000	127, 220	450×335×235	16,5	Переносное	ЭДГ-1М	
«Астра-2»	9,53, 4,76	18	2	50—10 000 50— 5 000	127, 220	400×320×190	12	»	ЭДГ-1М	2, 3, 4,5
«МАГ 8-МII»	19,05	22	1	50—10 000	220	300×535×440	52	Настольное	ДВА-У4 и две штуки ДПА-У2	2
«МАГ-59»	19,05	18	2	50—10 000	127, 220	490×450×260	38	Переносное	ДВА-У4 и две штуки КДП	1, 2, 4, 5, 11
«Тембр»	19,05	18	2	40—12 000	110, 127, 220	605×460×285	33	»	ДВА-У4 и две штуки КДП	1, 2, 4, 5, 11
«Чайка»	9,53	15	2	100— 6 000	127, 220	340×180×270	12	»	ЭДГ-1М	
«Чайка-М»	9,53	15	2	63—10 000	127, 220	340×180×270	12	»	ЭДГ-1М	
«Весна»	9,53	10	2	100— 6 000	127, 220	340×250×130	5,5	»	ДК 0,5	2, 5, 10

Примечания: 1. Имеется кнопка выключения стирающей головки при записи с наложением. 2. Имеется блокировка записи. 3. Имеется указатель места записи на ленте. 4. Имеется устройство «Автостоп». 5. Имеется устройство кратковременной остановки движения ленты. 6. Имеется двусторонний рабочий ход. 7. Магнитола (магнитофон и радиоприемник). 8. Магниторадиола (магнитофон, радиоприемник и проигрыватель граммофонных пластинок). 9. Магнитофон стереофонический; при использовании его монофоническим магнитофоном запись и воспроизведение возможны на четырех дорожках. 10. Магнитофон собран на транзисторах, питается от батарей напряжением 12 *в* или от сети переменного тока через выпрямительную приставку. 11. Предусмотрено дистанционное управление.

2. КАТУШКИ ДЛЯ МАГНИТНЫХ ЛЕНТ

В массовых магнитофонах магнитная лента наматывается на катушки. В магнитофонах в зависимости от их конструкции применяются катушки различных размеров, с различной емкостью ленты. Катушки изготавливаются из прозрачного или цветного полистирола. На щеках катушек допускается нанесение делений, ориентировочно указывающих длину намотанной ленты или продолжительность записи. Каждой катушке в зависимости от ее размеров присвоен определенный номер. В таблице приведены основные параметры и размеры катушек.

Номер катушки	Емкость катушки (для ленты толщиной 55 *мк*), *м*	Внешний диаметр, *мм*	Внутренний диаметр, *мм*	Вес, *г*	Время записи или воспроизведения одной дорожки, *мин*		
					для скорости 19,05 *см/сек*	для скорости 9,53 *см/сек*	для скорости 4,76 *см/сек*
7,5	50	75	35	25	4,5	9	18
10	100	100	35	30	9	18	36
13	180	127	45	45	15	30	60
15	250	147	50	70	22	45	90
18	350	178	60	100	30	60	120
22	500	220	90	130	45	90	180

3. ПАРАМЕТРЫ МИКРОФОНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МАГНИТОФОНАХ ШИРОКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Тип микрофона	Рабочий диапазон частот, *гц*	Номинальное сопротивление нагрузки, *ом*	Чувствительность на частоте 1 000 *гц*, *мв·н*$^{-1}$·*м*^{2}	Габариты, *мм*	Вес (с подставкой или штативом), *г*	В каких магнитофонах используется
МД-41	100— 5 000	500 000	30	94×85×63	56	«Яуза», «Яуза-5», «Днепр», «Спалис»
МД-47	100—10 000	500 000	15	94×71×32	26	«Чайка», «Гинтарас», «Айдас», «Яуза-5», «Яуза-10», «Весна», «Астра-2», «Комета»
МД-55	60— 8 000	250	1,25	60×80	165	«МАГ-8МII», «МАГ-59», «Мелодия», «Комета»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Краткие сведения о магнитной записи и магнитофонах	4
Указания по эксплуатации магнитофонов	7
Описание конструкций магнитофонов	8
Магнитофон «Днепр-5»	8
Магнитофон «Днепр-9»	12
Магнитофон «Днепр-10»	15
Магнитофон «Днепр-11»	19
Магнитофон-радиограммофон «Эльфа 6-1М»	23
Магнитофон «Спалис»	25
Магнитофон «Гинтарас»	30
Магнитофон «Айдас»	34
Магнитола «Неринга»	37
Магнитола «Вайва»	38
Магнитофон «Мелодия МГ-56»	40
Магнитофон «Комета МГ-201»	46
Магнитофон-проигрыватель «Яуза»	52
Магнитофон «Яуза-5»	58
Магнитофон «Яуза-10»	65
Магнитофон «Астра»	71
Магнитофон «Астра-2»	75
Магнитофон «МАГ-8МII»	79
Магнитофон «МАГ-59»	84
Магнитофон «Тембр» («МАГ-59М»)	92
Магнитофон «Весна»	98
Магнитофоны «Чайка» и «Чайка-М»	101
Приложения:	
1. Основные данные массовых магнитофонов отечественного производства	110
2. Катушки для магнитных лент	110
3. Параметры микрофонов, используемых в магнитофонах широкого применения	111